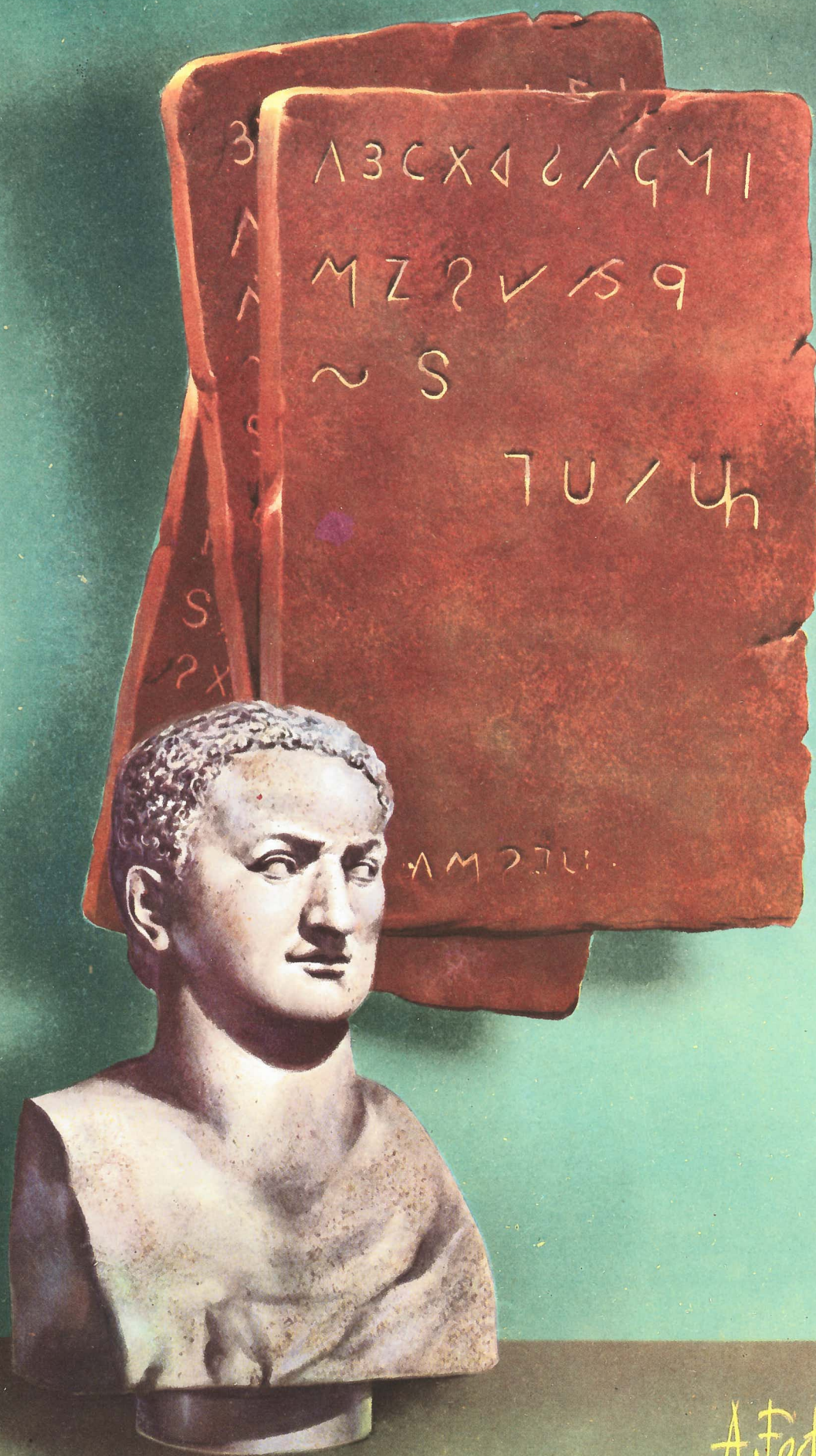


المعرفة



A. Fedini *

المعرفة

اختزال " الجزء الأول "

تخيل نفسك وأنت تستمع إلى المذيع أو تشاهد التليفزيون أو تتابع محاضرة أو درساً شيقاً يثر موضوعه اهتمامك . فإنك تشعر بالرغبة في تدوين بعض المعلومات سريعاً باستخدام المختصرات كلما أمكن .

ولإنه لأمر طبيعي أن تستخدم هذه الطريقة حتى وإن لم تكن معتاداً عليها إلا قليلاً ، لأنها ستفيدك كثيراً طوال حياتك المدرسية ، وغالباً طوال حياتك العملية .

على أن هذا لا يكفي في عصرنا حيث يحسب المتحدث لكل كلمة حساسها ويعطيها وزنها ، ذلك لأن أجزاء من الجمل قد تفوت عليك فضلاً عن أنه لا يمكنك أن تنقل كل ما تسمع ، فلا غرو أن تضطر إلى الاعتماد على ذاكرتك (وأنت تعلم تماماً أنها لا تستجيب دائماً لما تتوقعه منها) ، وتجده أنه من المتعذر عليك متابعة المحاضرة والاستفادة مما قد تكتسبه منها ، أو أن تعيد قراءة النص كلما يحلو لك .

تلك هي الصعوبات التي لا يقابلها كل من تعلم الاختزال ، إذ أن هذه الوسيلة تيسر مهمة ما يقوله المتحدث كلمة بكلمة ، وبلا جهد .

فما الاختزال Stenography إذن ؟

(هي كلمة يونانية ذات شقين : ستينوس وتعني ضيق وجرافين وتعني يكتب) ، إنه فن تدوين كافة الكلمات بفضل علامات مبسطة للغاية ، وكذلك كافة الجمل التي تسمعها أياً كانت سرعة المتحدث . فلا يبقى أمام من يتابع كل ما قيل منذ البداية حتى النهاية إلا تحويل كل ما سجله من علامات تسمى «ستينوجرام» إلى الكتابة المعتادة في يسر ، على أنه لن يفيد في شيء تسجيل كل ما قيل إذا لم يكن المختزل يعرف « الترجمة » : فإن القدرة على إعادة قراءة النص هي أهم صفة يتسم بها المختزل .

هذا ، وعندما يحتاج الأمر إلى الرجوع لبعض التصريحات أو الحادثات لإثبات حقيقة معينة ، يكون من المناسب تدوينها بالكامل ، وتكون الاستعانة بالمختزل أمراً ضرورياً أحياناً لإعداد محضر الاجتماع ، ولذا فهو يحضر اجتماعات مجالس الشركات والجمعيات والمحاكم والاجتماعات البرلمانية . . . إلخ . وبذلك تستخدم جميع المؤسسات أياً كانت أهميتها ، المختزلين بها ، أما الصحفيون والمراسلون فإنه بواسطة الاختزال يتمكنون من جمع المعلومات وتسجيل التصريحات التي يدلي بها من يجرون معهم الأحاديث الصحفية ، وفي هذا ما ينم عن أن الاختزال أصبح من أساليب الحياة الحديثة .

منذ ألفى عام كان أول مختزل في التاريخ عبداً رومانياً

ظهر الاختزال في روما في القرن الأول قبل الميلاد ، ولقد أبدى الرومان في هذا المجال أيضاً روحاً عملية يتميزون بها ، ومقدرة على الاختراع .

كان أول من ثبت في خاطره فكرة الطريقة الصحيحة للاختزال عبداً رومانياً يدعى تيرون ، ولم يكن الرومان واليونانيون أنفسهم يستخدمون قبل ذلك إلا وسائل بدائية غير مؤكدة ، تتضمن بصفة خاصة اختصار الكلمات ، على أنه يمكن اعتبار النقوش المختصرة التي توجد على القطع النقدية نوعاً من الاختزال . وقد اخترع تيرون علامات بسيطة فوضع بذلك منهجاً حقيقياً لتسجيل الكلمة . وفي الواقع إن الطرق الحديثة ليست سوى مشتقات من هذا المنهج .

كان تيرون تابعاً لشيثرون ، وقد حظى بمعاملة خاصة لم تتغير أبداً ، من جانب سيده ، بفضل ذكائه وإقباله على الدراسة . وقد أبدى شيثرون دائماً مشاعر أخوية نحو صديقه العبد الذي كان يكتب إليه رسائل ودية



عدد كبير من الصحفيين ، ممسكين بالقلم والمفكرات ، يهيئون بشخصية كبيرة وينصتون إلى تصريحاتها ، ويفضل الاختزال يمكنهم نقلها كاملة .



وجها قطعة نقود رومانية من « البرونز » تلاحظ عليها نقوش مختصرة .

فيقرأ على الوجه ١ : ارجينينا ميماتيكا كايزاريس اوجوستي اي ارجينينا ابنة ماركوس ، وام كايوس قيصر اوجست . وعلى الوجه ٢ : سبو ، اي مجلس الشيوخ والشعب الروماني ، ويرجع تاريخ هذه القطعة الى عام ٢٢ من عصرنا هذا .

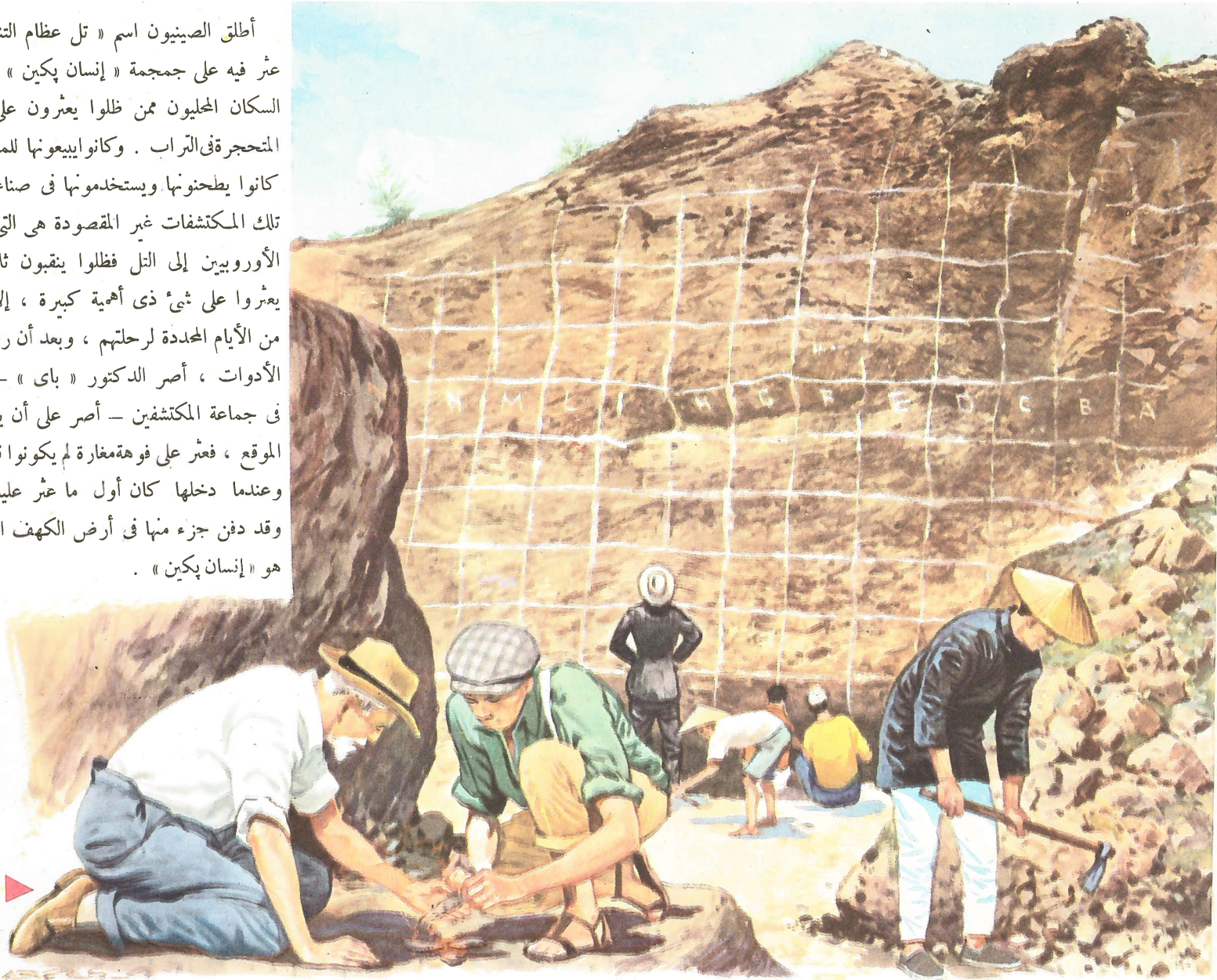


أولى الأراضى المسكونة

عظم التنين

أطلق الصينيون اسم « تل عظام التنين » على التل الذى عثر فيه على جمجمة « إنسان بكين » . عرفه بهذا الاسم السكان المحليون ممن ظلوا يعثرون على أجزاء من العظام المتحجرة فى التراب . وكانوا يبيعونها للمشتغلين بالتطبيب الذين كانوا يطحنونها ويستخدمونها فى صناعة العقاقير . وكانت تلك المكتشفات غير المقصودة هى التى اجتذبت الدارسين الأوروبيين إلى التل فظلوا ينقبون ثلاثة أعوام دون أن يعثروا على شئ ذى أهمية كبيرة ، إلا أنهم فى آخر يوم من الأيام المحددة لرحلتهم ، وبعد أن رفعت الخيام وحزمت الأدوات ، أصر الدكتور « باى » - وهو عضو صينى فى جماعة المكتشفين - أصر على أن يلقى نظرة أخيرة على الموقع ، فعثر على فوهة مغارة لم يكونوا قد لاحظوها من قبل . وعندما دخلها كان أول ما عثر عليه جمجمة إنسان ، وقد دفن جزء منها فى أرض الكهف الصخرية . كان ذلك هو « إنسان بكين » .

الحفائر فى « تل عظام التنين » بالقرب من بكين حيث عثر عام ١٩٢٩ على حفريه انسان عتيقة ، اما النسبة المرسومة على السور فقد مكنت علماء الآثار القديمة من تسجيل موضع كل شظية اكتشفوها ، تسجيلا دقيقا .



إنسان بكين

منذ ذلك اليوم من عام ١٩٢٩ أصبح إنسان بكين مشهوراً ، لأنه واحد من أكثر الحفريات التى عثر عليها وحظيت بالدراسة على نطاق واسع ، ولقد دوت الكثير من الدراسات عن شكل الجمجمة وحدها ومقاييسها . وعلى أية حال ، فلقد عثر على جماجم قديمة قدم هذه الجمجمة فى جزيرة جاوة بأندونيسيا ، بل لقد عثر على ما هو أقدم فى إفريقيا (أسترالوبيثيكس) . **Australopithecus**

وعن طريق الحساب تبين أن الإنسان عاش فى هذه المناطق منذ ٦٠٠٠٠٠ إلى ٢٥٠٠٠٠ سنة . والجماجم التى عثر عليها تنتمى إلى أقدم الأنواع « لأشباه الإنسان » الذين عاشوا على الأرض ، ويبدو من الأماكن التى عثر عليها فيها أن سلالة الإنسان بدأت أول ما بدأت فى هذه المناطق الأكثر دفئاً من العالم .

كان واحداً من أغرب ضيوف الشرف فى أية حفلة ، إذ لم يكن يشارك فى اللهو والقصف فى مساء اليوم السادس من ديسمبر عام ١٩٢٩ ، بينما كان الضيوف الآخرون يحتفلون بسعادة ويرفعون كئوسهم بالأنخاب . كانوا من شتى الجنسيات ، صينيين ، وألمان ، وفرنسيين ، وبريطانيين ، وروس ، وسويديين ، وأمريكان ، وكنديين .

كما أن الحفل قد أقيم فى مكان غريب ، فى حجرة بأحد المباني فى بكين بالصين . . كانت الأرفف والمناضد تغطيها الحفريات من جماجم وأسنان وعظام الأفخاذ ، للغزلان والجاموس والمماو . وكانت ثمة قطع عتيقة من الخشب المحترق وشظايا من الأواني الفخارية . وفى موقع الشرف كان يجلس « الرجل » الذى يشربون نخبه : « إنسان بكين » أو **Pithecanthropus Pekinensis** الذى يبلغ من العمر ٣٠٠٠٠٠ عام ، لا تمثله سوى مجسمته ، ولكنها جمجمة قدر لها أن تصبح ذات شهرة عالمية فيما بعد ، فهى واحدة من أقدم العظام الآدمية التى تم اكتشافها ، ولقد أثبتت أن الإنسان قد عاش فى تلك المنطقة منذ مئات الآلاف من السنين .

وكنتيجة لتحجرها اكتسبت الجمجمة لوناً رمادياً مسوداً . كانت عريضة مفلطحة ، وقوس الحاجبين بارزاً إلى حد كبير ، بينما الجبهة والحدان مميلان إلى الخلف ، ولكن مهما بدا هذا الإنسان العتيق عجيبيافظاً ، إلا أنه كان كائنات حياً ذات يوم له ما للإنسان من ذكاء ، لأنه عثر فيها بعد في نفس الكهف على فرن ، وأدوات حجرية ، وجماجم حيوانات صيغت في شكل كؤوس .

فلماذا تسبب هذا الكشف في إحداث هذا القدر من الإثارة ؟ لكي ندرك ذلك لا بد لنا من أن نعرف شيئاً ما عن تاريخ حياة الإنسان على الأرض ، فممر الإنسان على الأرض لا يشكل سوى جزء بسيط جداً من الزمن إذا ما قيس بعمر الأرض نفسها . وبعد أن نشر تشارلس داروين كتابه الشهير «أصل الأنواع» في عام ١٨٥٩ ، ثار الكثير من المناقشات حول «عملية التطور» التي كتب عنها . ولقد تساءل الناس في ريبة عما إذا كان الإنسان ، ومعه الحيوانات الأخرى ، قد ارتقى أو تطور منحدرًا من نفس الأسلاف الأصليين . كانت تلك فكرة يصعب قبولها ، لأن الكثيرين من الناس كانوا يؤمنون بأنه عند خلق العالم ، خلقت كل النباتات والحيوانات والإنسان الأول في وقت واحد ، ولقد كانت تبدو كما تبدو اليوم . وبالتدرج ظهر أن الإنسان مر خلال فترات عدة من الارتقاء قبل أن يأخذ شكله الذي يبدو عليه اليوم .

ومن الخطأ المطلق أن نظن أن الإنسان الأول كان في مظهره كما نبدو نحن الآن . ومن وجهة النظر التشريحية - أي من ناحية تركيب أجسادهم - فإنهم كانوا يميزون عن القردة ، إلا أنهم لم يكونوا على قدر من الذكاء يوازي ما لدى «الهوموسابين» Homo sapiens وهو الاسم الذي يطلق علينا (والاسم مشتق من اللفظ

اللاتيني «هومو» بمعنى إنسان ، و «سابين» بمعنى حكيم) . وفي بعض الأحيان يطلق على هذه الأنواع الأولى من الإنسان اسم «أشباه الإنسان» hominids بينما اقتصر إطلاق اسم «الرجال» أو «الإنسان» على المراحل الأخيرة من تطور الإنسان ، عندما مكّنه مستوى ذكائه من صناعة الأدوات مهما كانت بساطتها .

والطريقة الوحيدة المؤكدة لإثبات أن الإنسان مر خلال مراحل مختلفة من الارتقاء ، هي العثور على بقاياه . ولهذا السبب كان اكتشاف الحفريات البشرية بالغ الإثارة (والحفريات هي البقايا المتحجرة من النبات والحيوان) ، وإذا ما عثر على حفرة بشرية ، وإذا ما أمكن إثبات انتابها إلى عصر محدد ، فإنها سوف توضح لنا كيف كان يبدو الإنسان في الوقت الذي دفنت فيه . والعلم المختص بدراسة الحفريات اسمه الباليونتولوجي Palaeontology (من اللفظ اليوناني بالايوس بمعنى عتيق) ودراسة الحفريات المتعلقة بالإنسان اسمها الباليانثروبولوجي Palaeanthropology (من اللفظ اليوناني أنثروبوس ومعناه إنسان) .

إنسان نياندرتال

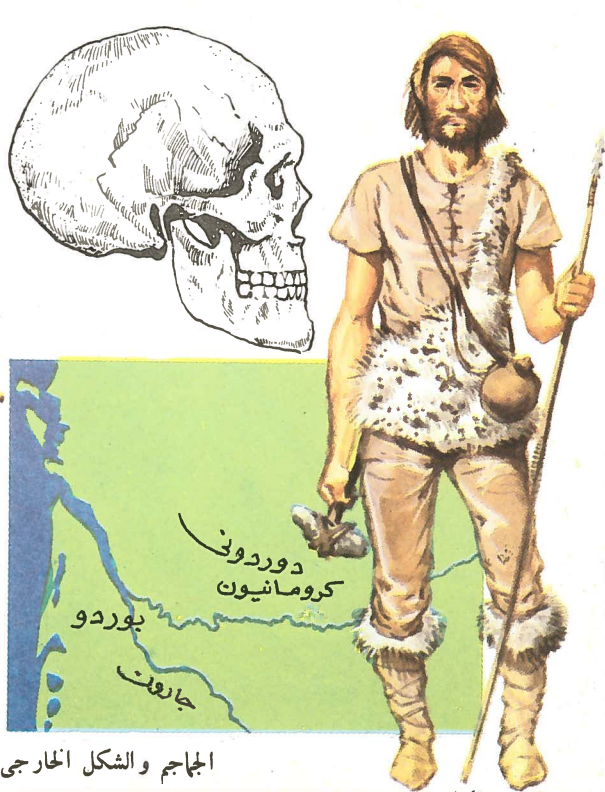
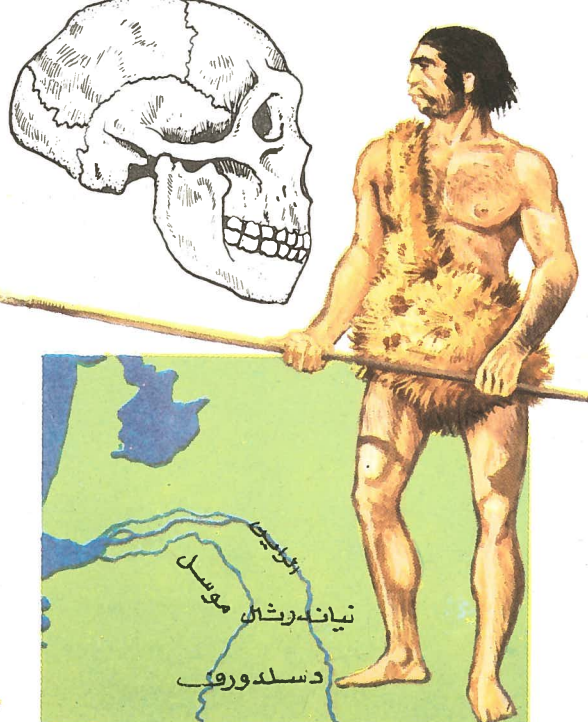
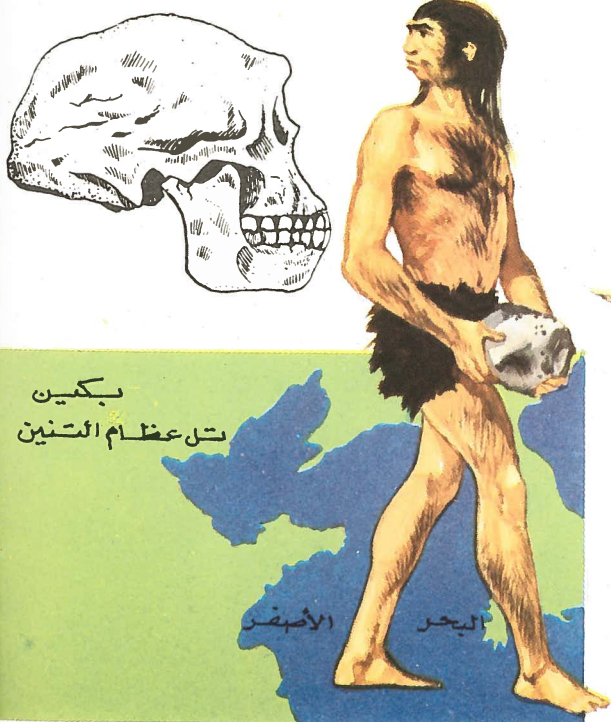
منذ حوالي ٢٥٠٠٠ إلى ما يقرب من ١٠٠٠٠٠ عام ، يبدو أن السلالة البشرية كانت قد انتشرت شمالاً تجاه ما يعرف الآن ببريطانيا وأسبانيا وفرنسا وألمانيا وبلجيكا وإيطاليا . وقد حدث هذا غالباً أثناء الحقب الدافئة بين العصور الجليدية عندما أصبح الطقس - حتى في أوروبا - شبه استوائي .

وكان في مقدور الإنسان في هذه الحقبة صناعة مثاقيب ومكاشط حجرية بوساطة الأدوات المتوفرة لديه ، وكانوا يدفنون موتاهم ويضعون القرايين فوق القبور ، ومن ذلك كان الاعتقاد باحتمال وجود فكرة الحياة بعد الموت لديهم .

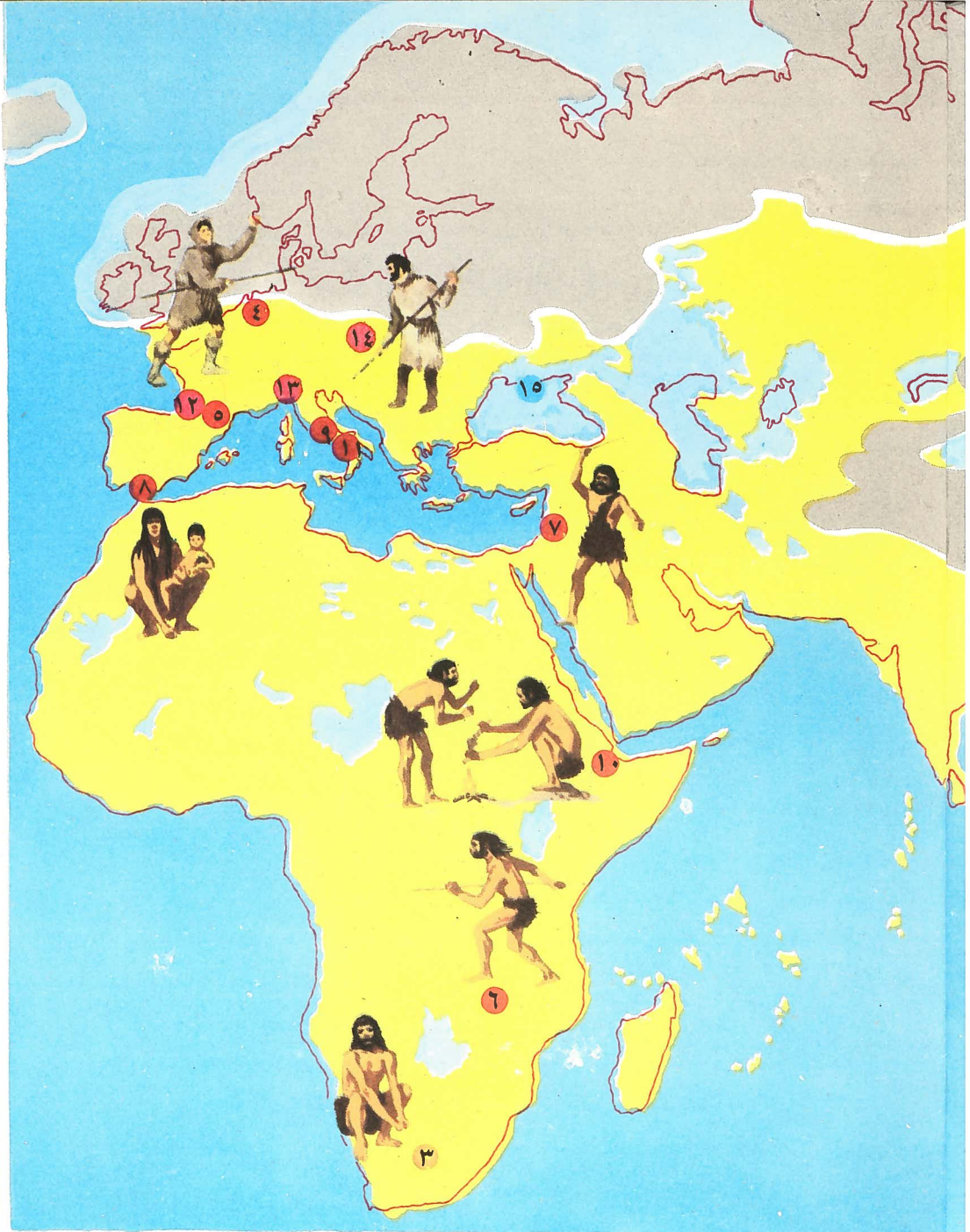
وأول حفرة بشرية ترجع إلى هذه الحقبة ، والتي تمت دراستها على نطاق واسع ، عثر عليها في نياندرتال بالقرب من دسلدورف في ألمانيا عام ١٨٥٦ . ولذلك فإن هذا النوع من الإنسان يسمى «هومو نياندرتاليس» Homoneanderthalis أو «إنسان نياندرتال» . ومن المعتقد أنه نوع مميز من الإنسان .

الاكتشافات العظمية للحفائر البشرية

المساحات الصفراء تمثل امتداد الأرض المكتشفة خلال الحقب الثلجية والمساحات الرمادية تمثل أقصى امتداد للثلج ، بينما شكل القارات كما هو الآن يوضحه الخط الخارجي الأحمر .



الجماجم والشكل الخارجي بعد إعادة بنائه لإنسان بكين ونياندرتال وكرومانيون . بينما توضح الخرائط الأماكن التي عثر عليها فيها .



الإنسان من نوع "الهوموسابيين"

أطلق اسم «الهوموسابيين» على الحفريات البشرية التي يمكن تتبع آثارها حتى حقبة ترجع من ١٠٠,٠٠٠ إلى ١٠,٠٠٠ سنة مضت، وهذه الحفائر لا يمكن تمييزها عن الإنسان الحديث. ولقد استطاع هذا الإنسان تطوير خبراته في استخدام الأحجار والعظام والقرون، وكان ذلك في العصر الذي ظهرت فيه أشكال من الفن مثل الحفر والتصوير والنحت. ولعل ذلك كان يتم لأغراض تمت للسحر بصفة. ولقد عثر على أكثر من ١٨٠ هيكلا عظيماً ترجع إلى هذه الحقبة من تاريخ الإنسان، في أجزاء متفرقة من العالم. وواحدة من هذه المجموعات عرفت باسم المكان الذي عثر فيه على أول حفرة «كرومانيون» وهي بقعة في فرنسا من مقاطعة دوردوني، حيث عثر أيضاً على حفائر نياندرتال.

وكثيراً ما لا تزيد الحفريات التي يعثر عليها عن قطع صغيرة.. ربما كانت بضعة أسنان، أو عظمة فخذ، ولكن للعلماء القدرة على استنباط الشكل الذي كان عليه «أشباه الإنسان» أو الإنسان الأول، من مثل هذه القطع الصغيرة. وهذا ما جعل اكتشاف هيكل عظمي كامل أو حتى جمجمة أمراً بالغ الأهمية.

كيفية حساب عمر الحفريات

للعلماء وسائل عدة لحساب عمر الحفريات، وفي بعض الأحيان يستطيع تحديد عمرها بالرجوع إلى الطبقات الجيولوجية (طبقات الأرض) التي يعثر عليها فيها. وعلماء طبقات الأرض على دراية بالوقت الذي تكونت فيه الطبقات المختلفة، وفي العادة تكون القاعدة أنه كلما ازدادت الطبقة عمقا، كلما كانت الحفريات أقدم. وثمة وسيلة أخرى تقوم على اكتشاف كمية الفلور (أحد العناصر) الموجودة في الحفريات، إذ أنه هناك دائماً كمية معينة من الفلور في العظام، ولكن بدفنها تمتص كمية أخرى من الفلور من التربة، وكلما رقدت مدة أطول، ازدادت الكمية التي تمتصها.

وهذه الطريقة تستخدم أحيانا لمعرفة ما إذا كانت الحفريات التي عثر عليها في نفس الموقع لها نفس العمر. لكن هذه الوسيلة لا يمكنها أن تعين العمر بدقة.

وفي السنين الأخيرة أمكن تحديد عمر حفائر العظام بقياس كمية الكربون المشع والكربون العادي اللذين تحتويهما الحفريات، فن المعروف أنه بعد الموت يخف الكربون المشع الذي تحتويه الكائنات الحية ببطء شديد. فثلا بعد الموت بحوالي ٥٦٠٠ سنة، يكون نصف الكربون المشع تقريبا قد اختفى. وهذه الوسيلة الفنية تستطيع بدقة تحديد عمر الحفريات حتى ٢٥,٠٠٠ سنة.

هذه وغير هامن الوسائل يمكنها أن تعطي فكرة تقريبية عن عمر العظام المتحجرة، ولكننا لا يمكننا بالطبع أن نحدد عمرها بدقة تامة. فإزالت ثمة ثغرات عدة في معلوماتنا عن التاريخ الأول للإنسان ينبغي سدها، وبمساعدة نافي ذلك أسلوب أكثر دقة لتعيين عمر الحفريات. إن واحدا من أكثر الاكتشافات إثارة مما ينبغي علينا أن نزيح الستر عنه، هو العثور على الحفريات التي تدلنا على الوقت الذي بدأ فيه «أشباه الإنسان» في التطور في طريق منفصل عن (القردة العليا)، إذ لا زلنا نجهل متى وأين حدث هذا.

سداية عصر الآلة

روض البخار لأغراض النقل ، عندما أقلت قاطرة جورج ستيفنسون الركاب من سكتون إلى دارلنغتون ، ثم من ليفربول إلى مانشستر بعد ذلك .

وفي هذه الأثناء ، كان النقل المائي قد أصبح وسيلة رخيصة لشحن الفحم إلى مواقع الصناعات الجديدة . فأنشئت شبكة من القنوات ربطت بين مختلف أنحاء إنجلترا .

القطن - بعض الاختراعات الثورية

بدأت ثورة صناعة النسيج ببطء ، ولكنها قويت وتدعمت بمضي الوقت . ففي عام ١٧٣٣ اخترع جون كاي من لانكشير « المكوك الطيار » الذي ضاعف من سرعة النسيج . وسجل ريتشارد أركرايت من برستون في عام ١٧٦٩ اختراعه « للإطار المائي » ، وهو آلة غزل تديرها عجلة مائية . ثم اخترع جيمس هارجريف « چيني الغازلة » ، التي سماها على اسم زوجته ، والتي كانت تغزل عدة جدائل من خيط للغزل على الفور باستعمال عدة مغازل بدلاً من مغزل واحد . وما إن حل عام ١٧٧٩ ، حتى كان صمويل كرومبتون قد جمع كل هذه الآراء في « بغلته » الغازلة ، التي كانت تنتج الخيوط الدقيقة للقماش الموصل (الموسلين) .

وفي الغالب كانت هذه الاختراعات الجديدة تسبب الكثير من المصاعب للعمال ، لأن الآلات كانت تقوم بعمل عدة رجال ، وبالتالي فإنها كانت تؤدي إلى إنقاص عدد العمال المستخدمين . وحدث تطور آخر ، أعقب انتشار النول الآلي الذي اخترعه إدموند كارتررايت (١٧٨٥) ، وهو أن للغزل والنسيج لم يعودا يؤديان في أكواخ العمال ، بل بدأ تركيزهما في المصانع .

وفي هذه الأثناء ، ازدهرت تجارة القطن حتى إنه في عام ١٨٠٦ كان ثلث جميع الصادرات البريطانية يتألف من السلع القطنية . وكانت الصناعة مركزة في لانكشير ، حيث كانت القنوات العديدة والفحم الرخيص يزودان الصناعة بالقدرة المائية والبخارية . وكان الطقس الرطب مناسباً لصناعة الغزل ، كما كان ميناء ليفربول يستقبل القطن الخام الوارد من الهند الغربية ومن الولايات المتحدة بكميات متزايدة ، وكذلك يصدر منها السلع الجاهزة . أما التحولات في الصناعة الصوفية ، التي تركزت في يوركشاير ، فقد حدثت ببطء أكثر ، ولكن الآلات كان لها نفس التأثير القوي الذي أحدثته بالنسبة إلى الصناعة القطنية .

وبحلول المصانع الكبيرة ، الشبيهة بالسجون ، محل المصانع الصغيرة ، كان مئات من النساء والأطفال يشتغلون خمس عشرة ساعة في اليوم ، مقابل أجور أقل مما كان يحصل عليه الرجال . وكان الأطفال يعملون بقسوة لإبقائهم أيقاظاً خلال ساعات العمل الطويلة . وكان أصحاب المصانع قد نشأوا غالباً في أحضان اللقافة ثم اكتسبوا ثروتهم بالعمل الجاد وقوة الشكيمة ، ولم يكن عمالهم يحظون منهم إلا بالقليل من العطف والمودة . وكان للنساجون من أصحاب المغازل اليدوية قد قضى عليهم لأن حكومات ذلك العهد لم تكن تحميهم بتثبيت حد أدنى للأجور . وكان للإقتصاديين السياسيين نفوذ بالغ ، إذ كانوا يعتقدون بإخلاص أن تدخل الدولة سيكون وخيم للعاقبة على الصناعة والتجارة .

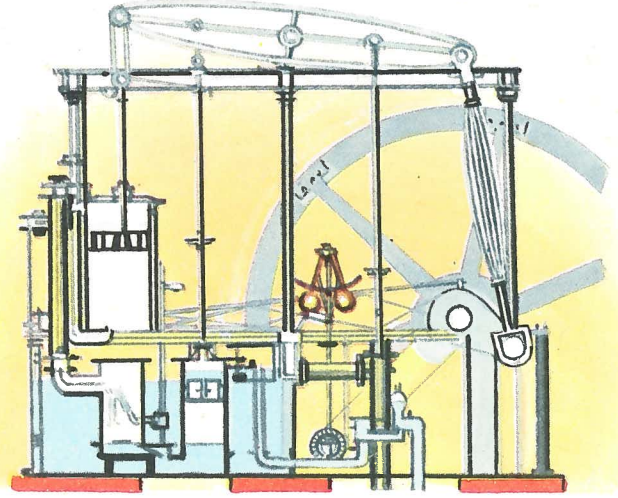
ومع ذلك ، فلقد تحركت تدريجاً ضماير البريطانيين لإزاء الحياة للتعسة التي كانت تحياها النساء والأطفال في المصانع . وفي عام ١٨٣٠ بدأ ريتشارد أوستلر حملته ضد تشغيل الأطفال في مصانع الصوف ، وفي عام ١٨٣٣ نصت أول لائحة تنفيذية للمصانع على عدم تشغيل الأطفال ممن هم دون التاسعة . ونصت لائحة المصانع التي صدرت عام ١٨٤٧ ، بفضل جهود لورد شافتسبري ، على جعل الحد الأقصى لساعات العمل بالمصانع عشر ساعات يومياً . وكانت هذه القوانين بمثابة النهاية لعهد من أسوأ عهود التعاسة البشرية ، وإن كانت هي الثمن لتحقيق الثورة الصناعية في إنجلترا .

ما إن بدأت الآلات العلمية تحل محل الأيدي العاملة ، حتى بزغ نوع جديد من الحضارة . وكان علماء الإغريق في الإسكندرية قد توصلوا قبل ذلك بعدة قرون إلى اكتشافات هامة ، ولكنهم لم يستخدموها في تنمية الثروة أو في تخفيف العبء على البشر . وقد يكون مرد ذلك إلى وفرة الأرقاء في ذلك الوقت .

ولم تكن الفكرة العلمية والتجربة حتى القرن الثامن عشر لازمتين للوفاء بحاجات الحياة اليومية والتجارة والصناعة . وكانت بريطانيا أول دولة بدأت فيها الثورة الصناعية .

الآلات تتطلب القدرة - عصر البخار

كانت الثورة الصناعية في مبدأ الأمر سبباً في جلب كثير من الشقاء والبؤس للبريطانيين ، فلقد كانت ظروف العمل في المناجم والمصانع المبكرة بالغة السوء ، ولم يتحقق الازدهار وارتفاع مستوى المعيشة إلا فيما بعد . وما كان من الممكن أن تبدأ الثورة الصناعية في إنجلترا إطلاقاً لولا وفرة مصادر



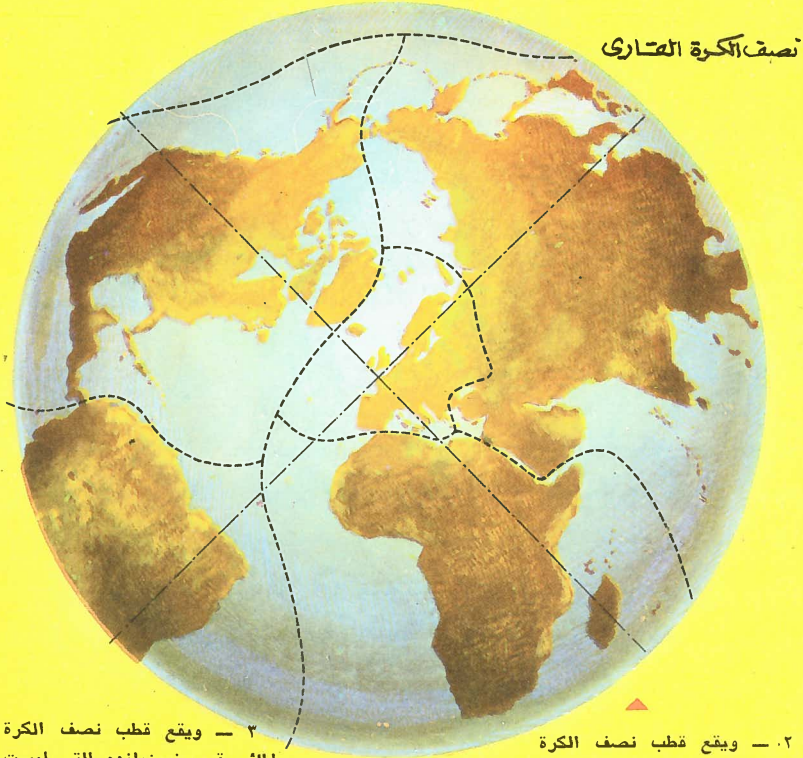
مقطع لبعض أجزاء محرك جيمس وات البخاري ، الذي أدى إلى التطور السريع في الصناعة الحديثة .

الفحم والحديد . ولحسن الحظ فإن هذه المصادر كانت متاحة فعلاً ، فلقد استعمل الحديد في بريطانيا منذ أيام التجار الفينيقين ، وأوقدت أفران الحديد بالخشب المحلوب من الغابات الإنجليزية وخصوصاً من سيسكس ويلد . ولكن الاعتماد على الخشب وحده كوقود أدى إلى ضالة الإنتاج ، إذ لم يكن من الممكن توافر الآلات على نطاق واسع . وفي بداية القرن الثامن عشر ابتكرت طرق جديدة لصهر الحديد وتنقيته ، باستعمال الفحم بدلاً من الخشب ، وانتقلت صناعة الحديد تدريجاً إلى الشمال ، حيث توجد مناجم الفحم في « ميدلاندز » و« شمال إنجلترا » .

ومع زيادة الطلب على الفحم ، استعمل نوع بدائي من المحرك البخاري ، اخترعه نيوكومن ، في ضخ المياه من المناجم . ولكن العصر الحقيقي للبخار بدأ عندما سجل جيمس وات من جرينوك قرب جلاسكو (١٧٣٦ - ١٨١٩) محرك البخاري ، وفيه فصلت الأسطوانات عن المكثفات ، مما أدى إلى الاقتصاد في الحرارة . ولأول مرة شغل الكباس بوساطة البخار بدلاً من الضغط الجوي . ولقد تشارك وات فيما بعد مع رجل أعمال من برمنجهام ، هو بولتن ، وظل خلال ثلاثة عشر عاماً يجري هو ومساعداه التجارب حتى ألقنا بناء المحركات البخارية الصالحة لكافة الأغراض ، فاستعملت في مناجم الفحم والقصدير ، وفي مصانع الدرفلة لإنتاج الألواح ، وفي صناعة الخزف النفيس ، ثم استعملت عام ١٧٨٥ في مصانع الغزل . وبعد وفاة وات بستة أعوام ،

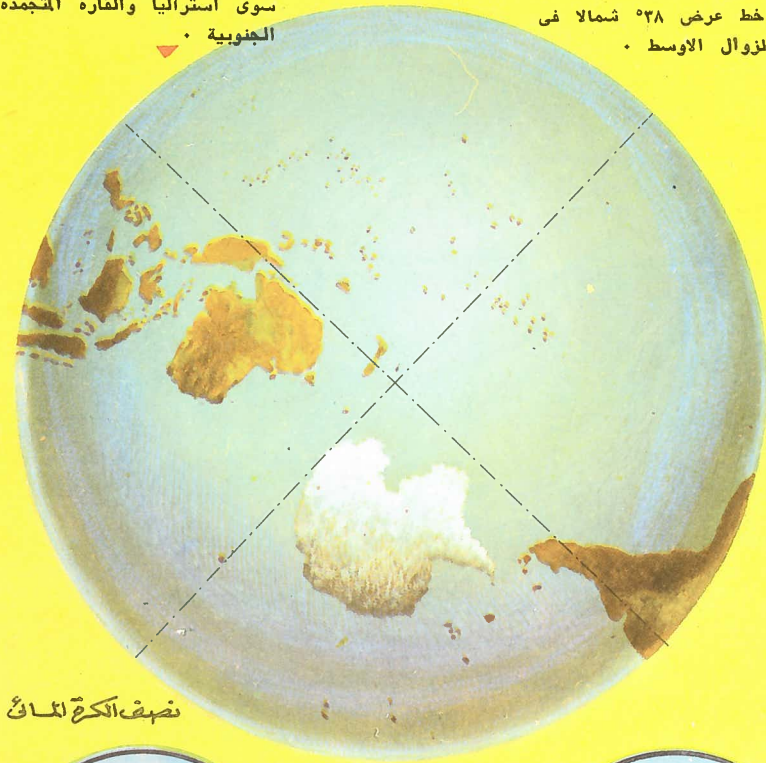
نصف الكرة القاري والمائي

١ - لا ينتمي نصف الكرة القاري والمائي لنصف الكرة الشمالي والجنوبي تماماً ، فهما على التوالي يكونان نصفى العالم اللذين تغلب عليهما اليابسة والبحر .



٢ - ويقع قطب نصف الكرة المائي قرب نيوزيلندة التي ليست فيها مساحات كبيرة من اليابسة سوى استراليا والقارة المتجمدة الجنوبية .

٢ - ويقع قطب نصف الكرة القاري على بعد ٤٠ ميلا من ساحل جنوب شرق اسبانيا ، على خط عرض ٥٣ شمالا في خط الزوال الاوسط .

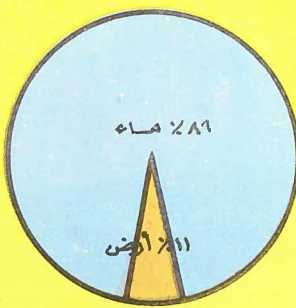


نصف الكرة المائي



نصف الكرة القاري

٤ - وينغى الماء اكثر من نصف الكرة القاري ، على الرغم من انه يحتوى على ٨٣ في المائة من اليابسة الارض . وينغى الماء ٨٩ في المائة من نصف الكرة المائي .

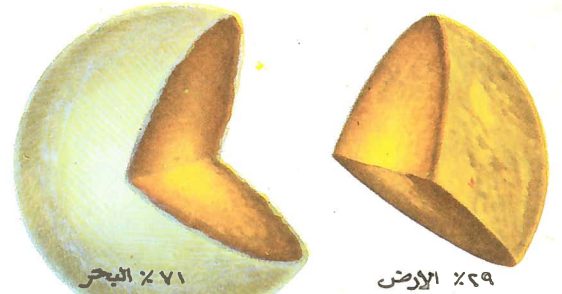


نصف الكرة المائي

أراضي ومحيطات العالم

هل حدث أن وقفت مرة لتفكر في الشكل الحقيقي للأرض التي تعيش عليها ؟ كان الناس فما مضى يظنون أنها مسطحة ، ولكننا نعرف الآن أنها تشبه الكرة التي تم تسطيحها قليلا عند القطبين ، بحيث أصبح نصف القطر الاستوائى ، وهو الأكبر ، يساوى ٧٩٢٦ ميلا ، بينما طول القطر الواصل بين القطبين ٧٨٩٩ ميلا .

ولو كنت في إحدى كبسولات الفضاء الكوني التي تدور حول الأرض ، فإنه يصعب عليك إلا فيما ندر أن تلاحظ ذلك التسطح القطبي . وعلى أية حال ، تستطيع أن تبصر أهم مظاهر سطح الأرض ، وهو التوزيع الرائع لليابسة والماء . ونظراً لأننا نعيش على اليابسة ، كان من الطبيعي أن نميل إلى اعتبارها أهم أجزاء العالم ، ولكن القارات في الحقيقة تكون الجزء الأصغر من سطح الأرض . وكتل الأرض القارية عبارة عن جزر كبيرة جداً تحيط بها أحواض أكبر اتساعاً من المحيطات ، بحيث أنك ترى بعد ذلك عالماً أغلبه من البحار .

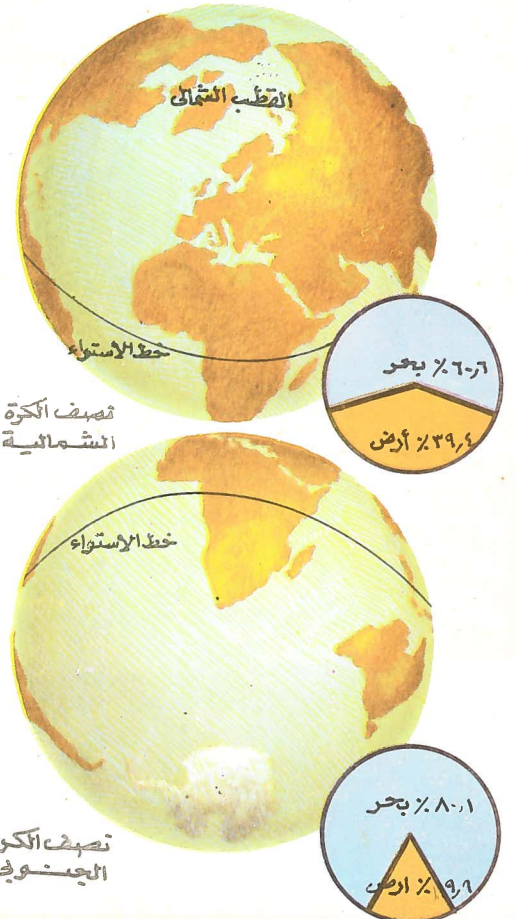


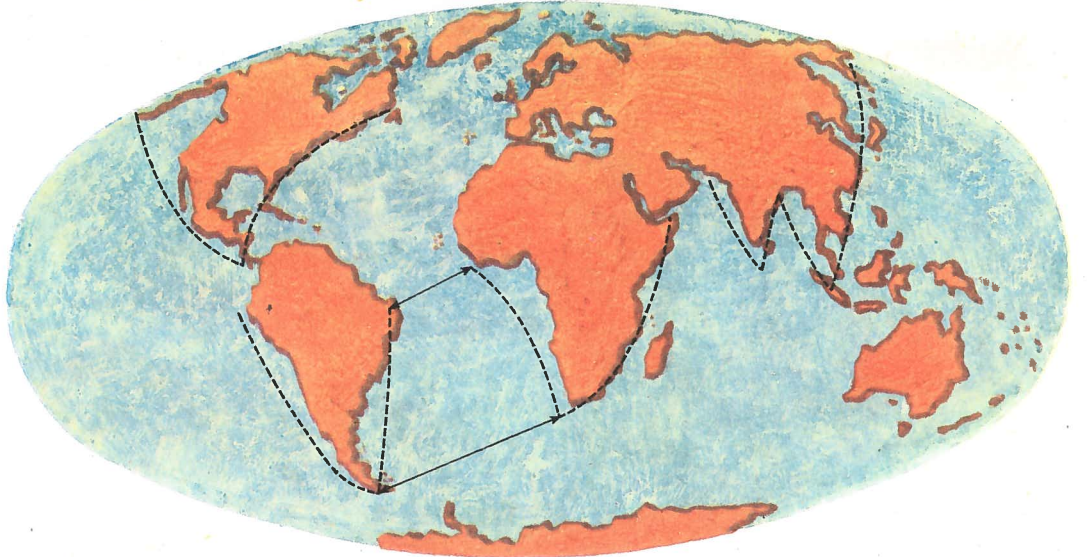
نسب اليابس والماء على سطح الأرض

المساحة الباقية ، وقدرها ٥٦,٠٠٠,٠٠٠ ميل مربع ، والتي تكون اليابسة على الأرض ، إنما تعادل فقط ٢٩ في المائة من مساحة السطح الكلية .

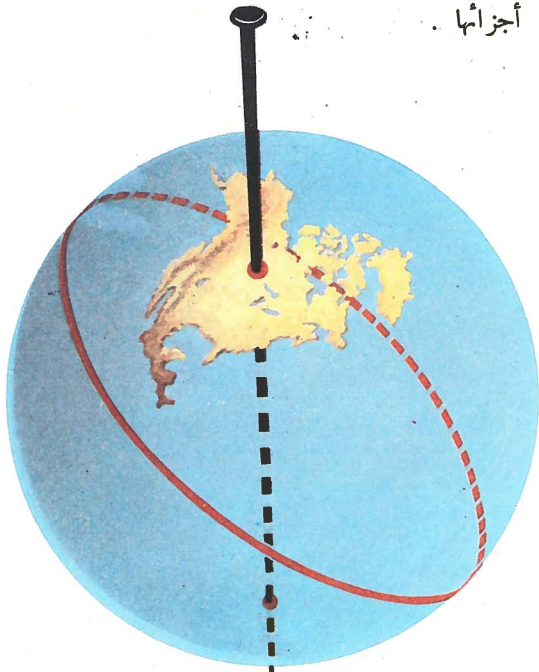
وباللقاء نظرة على خريطة العالم ، أو بالأحرى على الكرة الأرضية ، يتبين أن اليابسة والبحر ليسا موزعين بالتساوى على سطح الأرض . إذ توجد معظم اليابسة في نصف الكرة الشمالى ، بينما معظم نصف الكرة الجنوبي عبارة عن محيط تقريباً .

وهذا التجمع للكتل القارية يبلغ من الوضوح الحد الذى جعل علماء الجيولوجيا يتحدثون عن نصف الكرة القاري ونصف الكرة المائي من العالم .



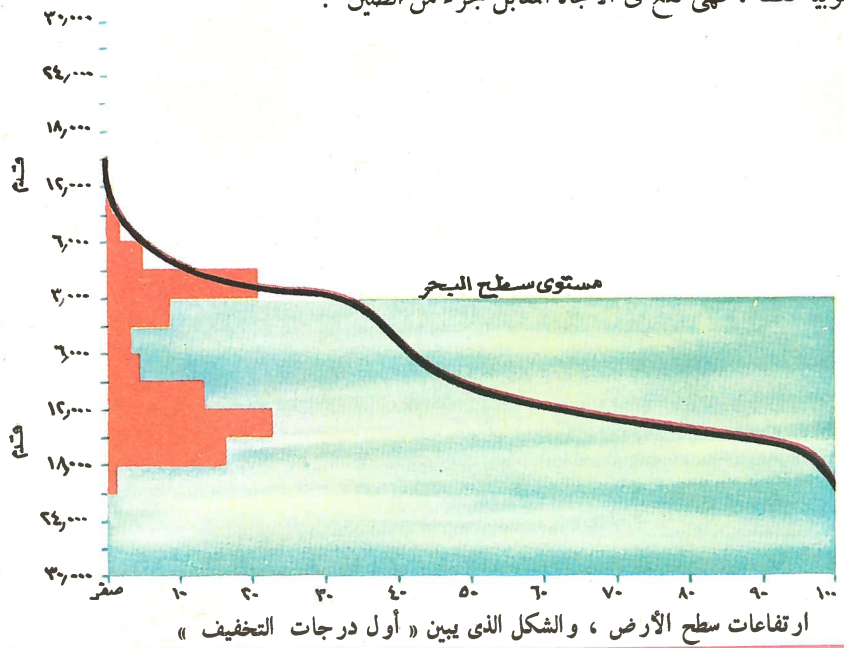


ومن الأسباب التي أدت إلى تركيز اليابسة في خطوط العرض الشمالية، أن القارات الكبرى ذات أشكال مخروطية تتجه أطرافها الدقيقة صوب الجنوب. فأمريكا الشمالية يتجه طرفها الدقيق نحو فلوريدا وأمريكا الوسطى، ويتجه طرف أمريكا الجنوبية نحو تييرا وفيجو، وآسيا نحو الهند وشبه جزيرة الملايو، وأفريقيا نحو رأس الرجاء الصالح. أما أستراليا والقارة المتجمدة الجنوبية فهما وحدهما الكتلتان اليابستان الكبيرتان اللتان لا ينطبق عليهما هذا الشكل المخروطي المدب الطرف. والقارة المتجمدة الجنوبية هي الكتلة اليابسة الكبيرة الوحيدة الموجودة جنوب خط عرض ٣٠° جنوباً، ولا تعرف أبعادها تماماً حتى الآن، نظراً لأن الجليد يغطي معظم أجزائها.



ولقد نسقت المنحنيات التي إلى اليسار من خرائط وبعض المعلومات الأخرى. وتبين قضبان المنحنى على انفراد، النسبة المثوية من سطح الأرض الواقعة بين

من المظاهر الأخرى التي يمكن ملاحظتها على شكل الأرض توزيع اليابسة والماء على أساس (تضاد أطراف الأقطار). ومعنى ذلك أنه، على وجه التقريب، يوجد نظير كل كتلة يابسة في أي جانب من الكرة الأرضية، بحر على الجزء المقابل من الكرة حيث الطرف الآخر للقطر المار بالكتلة اليابسة. ويظهر ذلك على أكمل وجه في تضاد أطراف الأقطار الواصلة بين كل من المحيط المتجمد الشمالي والقارة المتجمدة الجنوبية، وهما يحيطان على التوالي بالقطبين الشمالي والجنوبي. وبينما نجد أن علاقة تضاد أطراف الأقطار ليست على مثل تلك الدقة في أي مكان آخر، فإن ٧٥ في المائة من اليابسة مازالت تقع في الاتجاه المضاد للمحيط الهادى، ولا تنطبق هذه القاعدة الخاصة بتضاد أطراف الأقطار إلا في حالة أمريكا الجنوبية فقط، فهي تقع في الاتجاه المقابل لجزء من الصين.

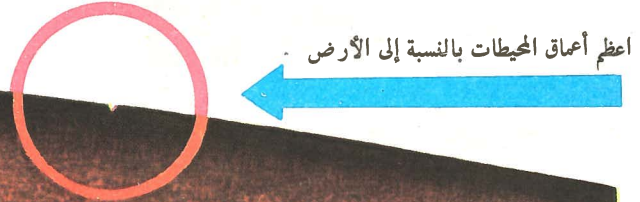


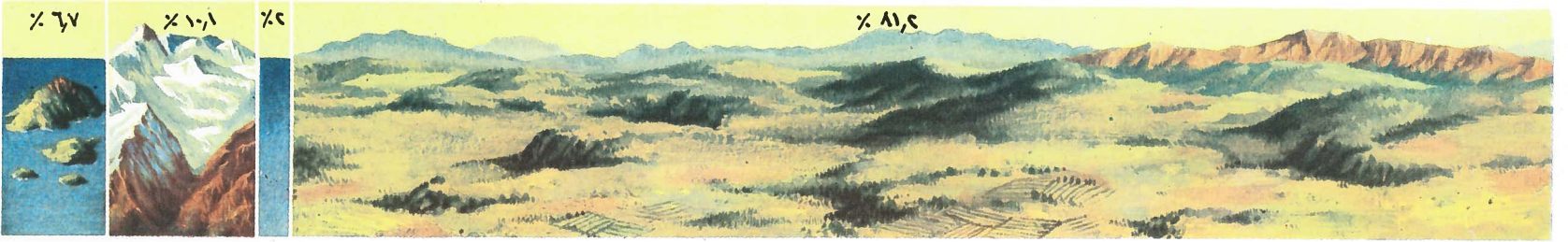
المرتفعات والأعماق

بينما يزيد متوسط عمق المحيط على ١٣٠٠٠ قدم. وقد أمكن قياس أعماق تزيد على ٣٥٠٠٠ قدم باستخدام صدى الصوت في المحيط الهادى. وتم التعرف على أعظم الأعماق في خندق ماريانا، الذي يصل إلى نحو ٧ أميال. فإذا ما وضعنا جبل

تختلف مرتفعات وأعماق سطح الأرض اختلافاً بيناً. فتوسط ارتفاع اليابسة أقل من ٣٠٠٠ قدم، ولكن هناك ارتفاعات تصل إلى علو ٢٩٠٠٠ قدم في الهمالايا.

أعظم أعماق المحيطات بالنسبة إلى الأرض





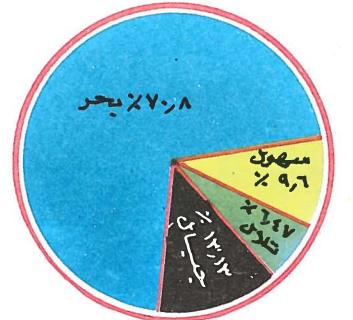
جزر يابسة ثلجات

المرتفعات أو الأعماق المغطاة ، كما بين خط المنحنى مجموع النسبة المئوية . ويظهر المنحنيان حقيقتين هامتين هما :
 ١ - المساحات الكلية لأكثر قمم الجبال ارتفاعا وهاويات الأعماق في المحيط صغيرة جداً .

٢ - ارتفاعات سطح الأرض لا توزع بانتظام ، متدرجة من أعظم ارتفاع إلى أقل انخفاض بين جبل إفرست وخنق ماريانا . وهناك مستويان سائدان لسطح الأرض يقع ما يزيد على ٢١٪ من سطح الأرض بين مستوى البحر و ٣٣٠٠ قدم فوق مستوى سطح البحر ، بينما يقع أكثر من ٢٣ في المائة بين ١٣٠٠٠ قدم و ١٦٠٠٠ قدم تحت مستوى سطح البحر . ويمثل هذان المستويان الهضاب القارية الأساسية وأحواض المحيطات على التوالي ، ويطلق عليهما اسم ظاهرة « أولى درجات التخفيف » عن الأرض .

من صفات المساحات اليابسة

من الطريف حقاً أن نلاحظ أن الـ ٢٩,٢ في المائة من سطح الأرض الذي نطلق عليه اسم « قارى » ، ليس كله عبارة عن أرض قارية « حرة » . ويوضح الشكل العلوى هذه النقطة ، كما بين مساحات الجزر ، والبحيرات ، والثلجات ، بالإضافة إلى



توزيع سطح الأرض

اليابسة . ونستطيع أن نتبين أن مساحة عظيمة جداً - نحو ٥,٦ مليون ميل مربع أو (معشار) اليابسة - يغطيها الجليد . ولا يوجد أغلب هذا الجليد (٩٦ في المائة) في الأنهر الجليدية الصغيرة أو الطافيات الثلجية التي في البقاع الجبلية ، ولكنها تكون أعطيه الجليد العظمى في جرينلاند والقارة المتجمدة الجنوبية . وهناك تقدير مع التحفظ يذهب إلى القول بأنه إذا قدر لكل هذا الجليد أن يذوب ، لارتفع منسوب سطح البحر على الأرض بنحو يقرب من ١٦٠ قدماً إلى ٢٠٠ قدم .

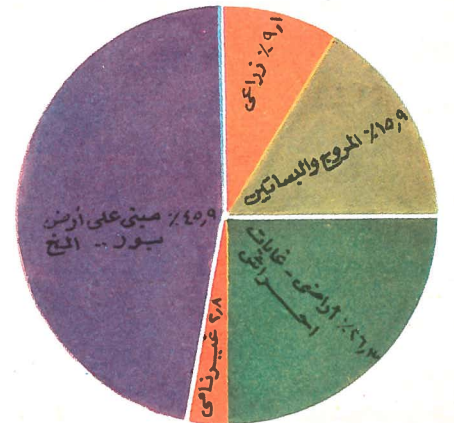


يمكن زراعة ٣٠٪ من سطح الأرض ، ٣٠٪ منها منتج ولكن لا يمكن زراعتها ، ثم ٤٠٪ (صحارى ، وجبال ، وثلجات ومستنقعات ... إلخ) لا يمكن زراعتها .

استخدام الانسان للأرض

نظراً لأن اليابسة تكون الجزء الأصغر بكثير من سطح الأرض ، ونظراً لاتساع رقعة المساحة التي يغطيها الجليد من هذا الجزء ، فمن الجلى أن القدر الفعلي من اليابسة الذي يمكن أن يستغله الإنسان صغير جداً . ويلمح لنا الشكل العلوى ذلك الوضع ، كما يظهر الجزء من سطح الأرض الذي في متناول يد الإنسان والذي يستطيع استغلاله . ومن المعتقد أن نحو ١٦ مليون ميل مربع يمكن أن تزرع على الدوام ، ونحو نفس القدر من المساحة يستخدم للغابات وللرعى وهلم جرا . أما باقي سطح الأرض فهو إما جاف أو بارد إلى أقصى حد ، وإما غير ملائم للاستخدام المثمر .

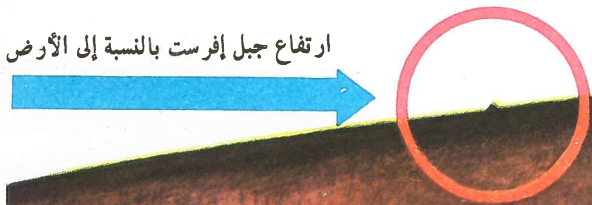
ولكي نعطي فكرة عن المدى والطريقة التي بها تستغل الأرض ، يلخص لنا الشكل إلى اليمين الوضع الراهن (في حدود الأرقام التي أمكن الحصول عليها) . ونستطيع أن نتبين من الشكل أنه ما زال في متناول اليد أن تمتد وتوسع مساحة العالم الممكن زراعتها .



فأكبر تغيير لسطح الأرض أقل من ١٣ ميلاً ، وهي قيمة صغيرة عندما تقارن بنصف القطر الذي يقارب ٤٠٠٠ ميل . وعلى كرة أرضية في مثل حجم كرة القدم ، تعادل تلك الفروق ما لا يزيد على خدوش سطحية .

إفرست (٢٩٠٠٢ قدم) في هذه الهاوية ، فإنه يبقى منها أكثر من ميل . وتلك الفروق القائمة بين أعظم المرتفعات الأرضية وأكبر أعماق المحيط بها ، بدت هائلة ، إلا أنها في الحقيقة صغيرة جداً عندما نأخذ في الحسبان حجم الأرض .

ارتفاع جبل إفرست بالنسبة إلى الأرض





OLIVIERO
BERNI

المرموط "فأر الجبل"

الافنمي

السنجاب

الضفدعة

التنكة

يبني بيتاً شتوياً عندما تنخفض درجة الحرارة كثيراً عن درجة ٥٠° فهرنهيتية . ويبقى على هذه الحال ريثما يتوافر غذاؤه مرة ثانية في الفصول الأكثر دفئاً . وأثناء البيات ينظم القنفذ حرارته مع الوسط المحيط به بحيث تبقى أعلى منه بدرجتين . فإذا كانت حرارة الجو ٤٥° مثلاً ، فإن القنفذ ينظم درجة حرارته عند ٤٧° تقريباً . وبهذه الطريقة يحفظ الوقود في جسمه ، أي الدهن المخزن في فصل الصيف بكثرة ، ولكن إذا انخفضت درجة الحرارة الخارجية عن درجة ٤٠° ، فإن الحيوان لا يمكنه حفظ حرارته درجتين أعلى ، وإذا حدث ذلك ، فيخشى عليه من خطر التجمد . وعندما يحدث ذلك ، تبدأ أعضاء جسمه الداخلية تلقائياً في استهلاك كمية أكبر من الدهن المخزن ، وبذلك يتمكن الحيوان من حفظ حرارته عند درجة كافية فقط لحفظ حياته . ويحدث كل ذلك عندما يكون القنفذ نائماً وفاقداً للشعور ، إذ أن الحيوان في الواقع مزود بمنظم حراري (ثرموستات) . وفي آلات التبريد (الثلاجات) يحول المنظم الحراري ، الحرك الميكانيكي (الموتور) تلقائياً إذا ارتفعت درجة الحرارة إلى نقطة معينة . فهو يعمل على منع درجة حرارة المحتويات من أن ترتفع ، بينما يعمل المنظم الحراري في القنفذ عكس ذلك ، وإن كان الأساس واحداً في الحالتين .

المرموط "فأر الجبل"

لا يعتبر فأر الجبل الألبى من الثدييات البريطانية ، إذ يوجد في المناطق الجبلية بأوروبا . وله عادات في بيانه الشتوي ، فبدلاً من البحث عن جحر أو ركن مناسب ، يصنع نوعاً من حجرة نوم تحت الأرض ، عمقها من ٦ - ١٠ أقدام ، وقد يصل اتساعها في بعض الأحيان إلى ٣٠ قدماً ، إذ قد ينام فيها حوالي ١٥ فأراً جبلياً . وفي خلال الصيف يقضم الحشيش بأسنانه ويجففه تحت الشمس ، ثم يستخدمه بعد ذلك في تبطين مغارته الأرضية . وعلى هذا الفراش الوثير يقضي شتاءه نائماً ، ورأسه مثن بين أرجله الخلفية . وتنخفض الوظائف الحيوية أثناء البيات الشتوي إلى أدنى حد . فالتنفس ينخفض إلى ١/١٠ من معدل الطبيعي الصيفي ،

في بداية فصل الشتاء ، وفي جميع أجزاء العالم التي يكون الموسم فيها قارس البرودة ، ينتاب الملايين من الحيوانات نوع خاص من النوم ويقال إنها في حالة بيات شتوي . والبيات وسيلة للحياة تهبها الطبيعة لتلك الأنواع من الحيوانات التي لا تستطيع الحصول على طعامها في الشتاء .

ولا تختلف هذه الحالة كثيراً عند العديد من الحيوانات عن النوم الطبيعي . ومن بين هذه الحيوانات الغريراء والسنجاب وخلد الماء .

يبدو أنه بطراً على بعض الثدييات - وهي الحيوانات ذات البيات الشتوي الحقيقي - تغير كبير في حالتها الطبيعية ، يختلف تماماً عن النوم الطبيعي . فتتخفض حرارتها حتى تعادل تقريباً مع حرارة الجو المحيط بها (كما يحدث في كل الفصول عند الزواحف) ، وينبض القلب مرة واحدة فقط كل دقيقتين أو ثلاث ، ويتنفس الحيوان بصعوبة ولا يحتاج إلى طعام مطلقاً . ومن أمثلة الثدييات التي تنبت بيئاتاً حقيقياً ، الخفاش والقنفذ والمرومط (فأر الجبل) .

وتنخفض في كل من السمك والزواحف والبرمائيات جميع الوظائف الطبيعية إلى الحد الأدنى الضروري لحفظ الحياة خلال البيات الشتوي . ويقال عن الحيوانات في هذه الحالة إنها في حالة « حياة معلقة » .

القنفذ

بحلول فصل الشتاء يجد القنفذ نفسه في متاعب ، فظاؤه الشوكي يحمي من أسنان ومحالب أعدائه ، ولكنه لا يقيه من البرد . ويفقد القنفذ في الجو البارد حرارة جسمه بسرعة كبيرة ، ومن ثم يتعين عليه أن يعوض ذلك بالأكل الكثير . ولكنه حيوان آكل للحشرات التي تكون نادرة ، ومن المتعذر الحصول عليها في الشتاء ، ويصبح وجودها عندما يغطي الجليد الأرض أمراً مستحيلاً . وحتى يتغلب القنفذ على هذه المشكلة يخفي نفسه ويتكور ثم



الحيوانات في فصل الشتاء : النوم العميق

السحلية

الزغبة "الفأر النائم"

القنفذ

المتوقع

الخفاش

وتنخفض درجة الحرارة الطبيعية وهي ٩٧° إلى ٥٠° أو حتى فوق الـ ٤٠° بقليل عند درجة التجمد في الخارج . ويستمر استهلاك الدهن في هذه الحرارة المنخفضة ، فينقص وزن فئران الجبل عند استيقاظها ثانية في الربيع .

الزغبة "الفأر النائم"

الزغبة من أشهر الحيوانات التي تبيت بيئاتاً شتوياً ، ولذلك يضرب بنومها المثل . فعندما تكون الزغبة في حالة بيات شتوي ، ومتنحية على هيئة كرة ، يمكن إمساكها باليد ودحرجتها على الأرض دون أن تستيقظ . والزغبة الموجودة في بريطانيا لونها بني مائل للحمرة قليلاً ، والنوع المبين في الصورة نوع أوروبي يؤكل وكان يعتبر في العصر الروماني نوعاً طيب المذاق . وهي تخزن الطعام في الخريف لتأكله عندما تستيقظ في الربيع .

الخفاش

الخفافيش حيوانات نشطة تصيد طعامها في الليل فقط ، وهي تنام نهاراً في الكهوف والأشجار المحوفة . ويرد دمها في هذا النوم النهاري ، فينخفض معدل التنفس وضربات القلب . وفي الشتاء عندما تنخفض درجة الحرارة إلى أقل من ٥٠° تنام لمدة طويلة بالليل وكذلك بالنهار ، وتنخفض أيضاً العمليات الحيوية داخلها . ويستمر الخفاش في النوم حتى ولو كان دمه أبرد من الثلج ، وهو الحيوان الثديي الوحيد الذي قد تنخفض درجة حرارته تحت درجة التجمد دون أن يلحقه أذى . وعلى الرغم من ذلك ، يمكن إيقاظه بسهولة ، ذلك أنه على نقيض الحيوانات الأخرى التي تبيت ، يستيقظ بسرعة إذا أحس بالتدفئة أو الضوء أو الجلبة أو حتى باللمس . وحالة النوم عند الخفافيش غريبة ، لأن رأسه يبقى معلقاً إلى أسفل ، ويمكنه الاحتفاظ بهذا الوضع دون بذل مجهود ، لأن ثقل جسمه يجعل الأوتار العضلية في أصابع القدم تنقبض تلقائياً فتقبض على الدعامة المعلق بها الحيوان .

السنجاب

ينام السنجاب في عشه على قمم الأشجار لمدة طويلة في الشتاء ، ولكنه في الواقع لا يبيت بيئاتاً شتوياً . فهو يخرج ويجري عند أي نوبة من الجو المعتدل . والسنجاب تطارد بعضها بعضاً على الأشجار وفروعها . وفي الخريف تصنع مخازن صغيرة للطعام في الأشجار المحوفة وفي الأماكن المائلة ، وقد تتردد عليها عندما تخرج في الشتاء ، ولكنها في معظم الأحيان تنسى أماكن مخبئي موطنها .

الافاعي

تبحث الأفاعي عند مقدم الشتاء عن مخبئي لبياتها الشتوي بين جذور شجرة أو تحت حجر ، وقد يلتف ما يقرب من ٢٠ أو ٣٠ أفعى على بعضها بعضاً في هذا المكان .

السحلية

تبيت السحالي في بريطانيا دائماً في حفر تحت الأرض .

الضفدعة

تدفن الضفادع نفسها في الطين الموجود في قاع البركة وتبقى هناك طوال الشتاء .

السمكة

تلوى هذه السمكة نفسها في الطين عندما يصبح الماء بارداً جداً ، وتبقى ظاهرياً بدون حياة إلى أن ينتهي الشتاء .

المتوقع

تختفي القواقع في الشتاء بين الأحجار وجذور الحشائش حيث تبيت بيئاتاً شتوياً وتغلق في غلافها الصدفي بغشاء من مادة مخاطية جافة لكي تحمي نفسها من الجفاف .

معرفة بتركيب الذرة

①



خذ قطعة من ملح الطعام وفتتها ...

تتحول الى اجزاء يمكن تقسيمها هي أيضا ...

وهكذا كرر عملية التجزئة بعدد لا يحصى من المرات ..

②

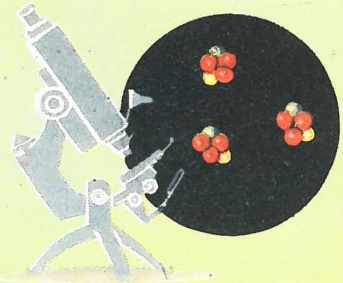


نفس التجربة على قطرة ماء ..

قسمها الى جزئين ..

وهكذا ..

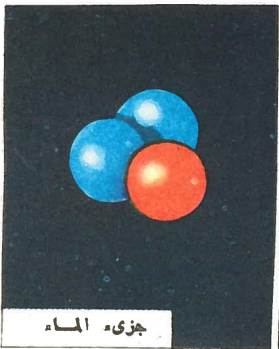
③



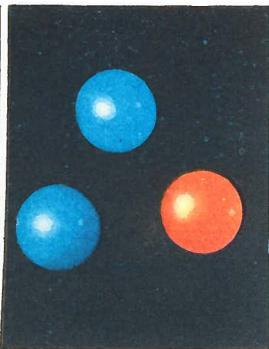
خذ قطعة من الرخام وفتتها ...

ثم عاود تقطعت الاجزاء التي حصلت عليها ..

وامتد في هذه العملية عدة مرات



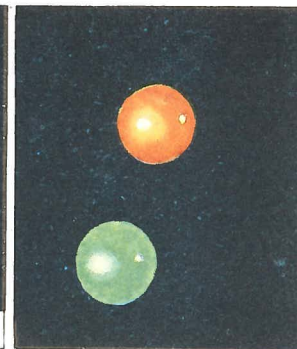
جزء الماء



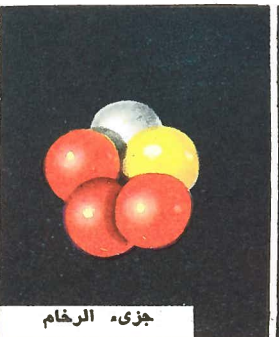
يقسم جزئ الماء إلى
ثلاثة أجزاء :
ذرتين من الهيدروجين
وذرة من الأوكسجين ،
وكل جزيئات الماء مركبة
على هذا النحو .



جزء الملح



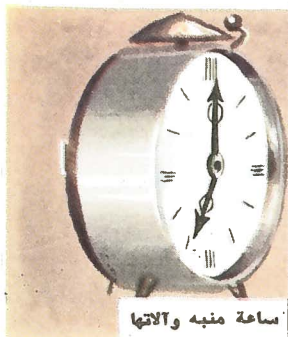
لنفترض أنه في إمكاننا
إمسك جزئ من الملح . .
ونحاول شطره إلى قسمين ،
بهذه الوسيلة نحصل على
جزيئين منه :
ذرة من الصوديوم
وذرة من الكلور . ولم يعد
للملح وجود .



جزء الرخام



هل تحتوي جزئ
الرخام على ذرات ؟ سنرى
أنه يحتوي على ذرة من
الكالسيوم وذرة من
الكربون وثلاث ذرات
من الأوكسجين . وكل
جزيئات الرخام مركبة على
هذا النحو .



ساعة منبه وآلاتها



إذا حاولت فك أجزاء
ساعة منبه ، فسترى أمامك
كوماً من التروس
والمسامير . ويمكن تشبيه
الساعة بالجزئ ، والذرات
هي آلاتها .

— والجزئ يتركب من عدد من الذرات : الكربون والهيدروجين والأوكسجين
والأزوت والفوسفور والكبريت والكالسيوم والحديد وعناصر أخرى عديدة
يتكون منها العالم .

— هذه الورقة ، وخشب المكتب ، وكوب الماء ، والجبر ، وملابسك . . . وحتى
طرف أنفك . . . كلها مكونة من جزيئات .

يستطيع العلماء ان يجروا هذا البحث في معاملهم ولزاما علينا أن نقنع بإحراشه في خيالنا وتصورينا



سينتهى الأمر بالحصول على أصغر حبيبة من ملح الطعام موجودة في الطبيعة وتسمى بالجزئ . وأسهل طريقة لتحويل قطعة من ملح الطعام إلى جزيئات هي بتركها تذوب في كأس من الماء . وبعد قليل يغدو الماء مالاً . . ولكن بأية كيفية انتشرت بلورات الملح بهذه السرعة وبالتناسق في كل مكان بالماء ؟ السبب هو أن الملح - وكذلك الماء - مكون من عدد كبير جداً من الجزيئات . وتحت تأثير عوامل مختلفة تنفصل الجزيئات بعضها عن بعض وتشتت في المجال الذي يحيط بها .

(٤)

سينتهى الأمر بالحصول على أصغر مكون من الماء موجود في الطبيعة وهو «الجزئ» . في أي وقت يمكننا ملاحظة تحلل الماء وتحوله إلى جزيئات ، وذلك بمراقبة قطرة من الماء معرضة للشمس . بعد ثوان قليلة تختفي تماماً . فما السبب ؟ إن الجزيئات التي تتكون منها قد تصاعدت في الهواء وكونت مجموعات غير مرئية .

(٦)

- أصغر مكونات الرخام في الطبيعة هو الجزئ .
- قد يتطلب الأمر مرور مائة مليون سنة لمُلْ كأس بالجزئيات ، وذلك بمعدل مليون جزئ في الثانية . وهذا المثل يعطينا فكرة عن عدد الجزيئات التي لا تحصى والموجودة في الطبيعة .

عناصر وتركيب الجزيئات

لفترض أنك تستطيع إيجاد هذه العناصر . (ويوجد منها حوالي مائة في عدد مماثل من الأوعية) .

وإذا رغبت في تكوين (تخليق) الماء فالطريق ميسور جداً ، وذلك باتحاد ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين . وبتحاد العناصر المختلفة بعضها مع بعض نحصل

على جزيئات جميع المواد . . قد يبدو هذا غريباً - فكر في الحروف الأبجدية التي لا يتجاوز عددها ٢٨ حرفاً ، ومع ذلك فهي كافية جداً لتشكيل آلاف عديدة من الكلمات .



جدول تصنيف العناصر التي تتكون منها الجزيئات (أمام كل عنصر الرمز المستعمل في الكيمياء)

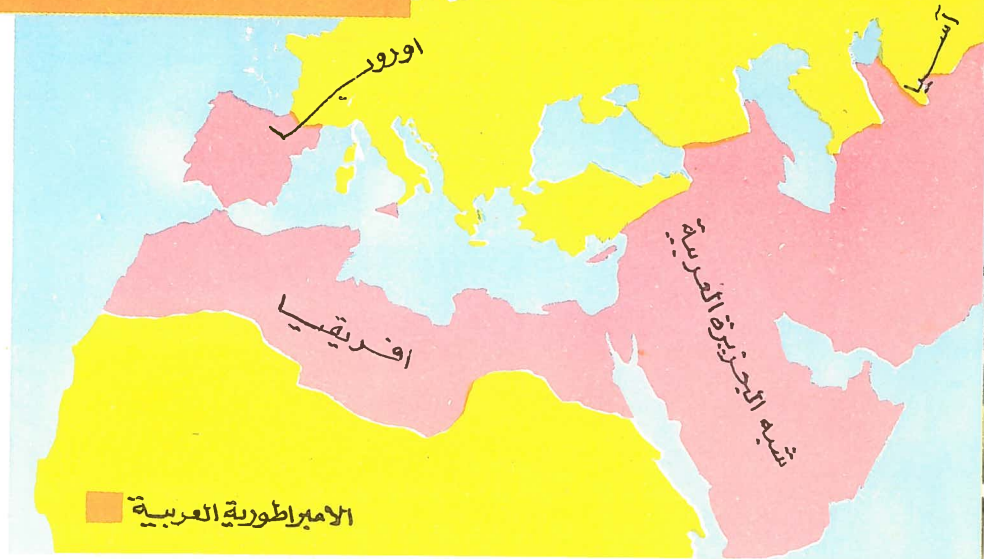
Actinium	كت	Actinium	مند	منجلينيوم
Aluminium	لو	Mercury	زئبق	زئبق
Americium	مر	Molybdenum	موليندينوم	موليندينوم
Antimony	نت	Neodymium	نيو	نيودميوم
Silver	م	Neon	نن	نيون
Argon	جو	Neptunium	نپ	نبتونيوم
Arsenic	ز	Nickel	ني	نيكل
Astatine	ستا	Niobium	نيب	نيوبيوم
Azote	ن	Nobelium	نو	نوبليوم
Barium	با	Or	ذ	ذهب
Berkelium	بك	Osmium	مز	اوزميوم
Beryllium	بي	Oxygen	ا	اوكسيجين
Bismuth	بز	Palladium	بلد	بلاديوم
Boron	ب	Phosphorus	فو	فوسفور
Bromine	بر	Platinum	بلا	بلاتين
Cadmium	كد	Plomb	ر	رصاص
Calcium	كا	Plutonium	بلو	بلوتونيوم
Californium	كف	Polonium	دل	بولونيوم
Carbon	ك	Potassium	بو	بوتاسيوم
Cerium	سر	Praseodymium	بس	براسيوديميوم
Cesium	سز	Promethium	مت	بروميثيوم
Chlorine	كل	Protactinium	بت	بروتكتينيوم
Chromium	كر	Radium	ر	راديوم
Cobalt	كو	Radon	د	رادون
Copper	نج	Rhenium	نيم	رينيوم
Curium	كم	Rhodium	بمو	روديوم
Dysprosium	يس	Rubidium	بيد	روبيديوم
Einsteinium	نشت	Ruthenium	ثم	روثينيوم
Erbium	بيو	Samarium	سم	ساماريوم
Etain	ق	Scandium	سك	سكانديوم
Europium	بيو	Selenium	سل	سيلينيوم
Fer	ح	Silicon	س	سيلكون
Fermium	في	Sodium	ص	صوديوم
Fluorine	فل	Sulphur	كب	كبريت
Francium	فر	Strontium	ست	سترونشيوم
Gadolinium	جد	Tantalum	تا	تانتالم
Gallium	جل	Technetium	تيك	تكنيتيوم
Germanium	جر	Tellurium	تل	تليريوم
Hafnium	هف	Terbium	تر	تربيوم
Helium	ه	Thallium	فا	ثاليم
Holmium	هو	Thorium	ثو	ثوريوم
Hydrogen	د	Thulium	ثل	ثلوم
Indium	نم	Titanium	تي	تيتانيوم
Iodine	ي	Tungsten	تن	تنجستن
Iridium	يم	Wolfram	او	يورانيوم
Krypton	كر	Uranium	فا	فاناديوم
Lanthanum	لن	Vanadium	نو	زينون
Lawrentium	عج	Xenon	يت	يتربيوم
Lithium	لث	Ytterbium	يتر	يتربيوم
Lutetium	لت	Yttrium	خ	زنك
Magnesium	مغ	Zinc	كن	زركونيوم
Manganese	م	Zirconium		

أوروبا والعرب

وعلى حين أن الشعوب البربرية التي فتحت أوروبا الغربية قبل ذلك ببضعة قرون كانت خشنة وغير متحضرة ، فإن العرب كانوا شعباً ذكياً على درجة عالية من التحضر . إنهم لم يقدرُوا فقط ثقافة وتقاليد الشعوب التي قهروها ، بل كانوا أيضاً على استعداد لدراسة منجزاتهم في الرياضيات والعلوم . وقد تزودوا هم أنفسهم من الإغريق بمعرفة واسعة في فروع العلم هذه ، وبصفة أساسية من خلال جامعة الإسكندرية في مصر ، كما ترجمت عن الإغريقية مؤلفات كثيرة إلى اللغة العربية . وقد تهيأ على هذه الصورة عودة الثقافة الإغريقية إلى أوروبا الغربية ، بعد أن تبذرت وضاعت منذ تكفك الإمبراطورية الرومانية .

العرب في جزيرة صقلية

وعلى سبيل المثال فإن العرب أقاموا في جزيرة صقلية أكثر من ٢٥٠ سنة ، من عام ٧٧٠ إلى عام ١٠٩١ ، أسبغوا خلالها على الجزيرة فترة عظيمة من الرخاء ، فأصبحت باليرمو مدينة كبيرة وجميلة بلغ عدد سكانها ٣٠٠,٠٠٠ نسمة . وأصبحت مركزاً تجارياً هاماً ، بها أسواق واسعة يبيع فيها العرب السلع التي يجلبونها من أفريقيا والهند وسومطرة في جزر الهند الشرقية البعيدة . وكان بها حوانيت لصناع الأسلحة ، والخزافين ، والخياطين ، وغيرهم من ذوى الحرف الكثيرة . وكان التجار من الفرس والسوريين وأبناء أفريقيا وبلاد الإغريق يتوافدون على باليرمو لممارسة أعمالهم . وفيها شيد الأمير (أو الحاكم المحلي) مسجداً وقصراً فخماً . وأقيمت في ضواحي المدينة القللات الفاخرة للموسرين من التجار . وقد تعاقبت قرون كثيرة قبل أن تهيأ لجزيرة صقلية أن تعود إلى اليسر والرخاء .



الفتوحات العربية في نهاية القرن العاشر

لم يكن محمد نبيا مرسلًا فحسب ، بل كان كذلك من أعظم قادة الحروب الذين عرفهم التاريخ .

وقد توفي عام ٦٣٢ بعد الميلاد تاركاً لأمته جيشاً قوياً ، على استعداد لنقل الدين الجديد إلى الشعوب الأخرى . وفي نفس ذلك العام بدأ الزحف العربي .

لقد كانت شبه الجزيرة العربية موطن الدين الإسلامي ، وبعد أن تم إخضاع هذا الموطن كله ، تقدم أتباع محمد للقيام بفتوحات أوسع مدى ، فدخلوا فلسطين وسوريا (وكانتا منذ عهد قريب غنيمة للإمبراطور الروماني في المشرق بعد انتزاعهما من أيدي الفرس) ، ثم استولوا على أنطاكية ، ودمشق ، وبيت المقدس وذلك حتى عام ٦٣٨ . ولم يمض وقت طويل بعد ذلك حتى تمت هزيمة الفرس ، وبدأ العرب يتقدمون غرباً على امتداد شاطئ أفريقيا الشمالية ، واستولوا على مصر قبل عام ٦٤٢ . وقبل عام ٦٩٨ كان العرب في قرطاجة . وفي عام ٧١١ عبروا البحر من أفريقيا للاستيلاء على جبل طارق ، وسرعان ما سقطت أسبانيا ، وفي غضون أعوام قلائل اجتازوا جبال البرانس . ولم يتلق العرب ما يوقفهم إلا في عام ٧٣٢ ، بعد أن تغلب عليهم قائد الفرنجة شارل مارتل في موقعة قرب پواتييه في فرنسا .

وفي عام ٨٢٧ غزا العرب جزيرة صقلية ، وسرعان ما أصبحوا سادة البحر المتوسط . وهكذا نالوا خلال قرنين من الزمان إمبراطورية كانت في اتساع رقعتها أعظم من إمبراطورية روما القديمة .

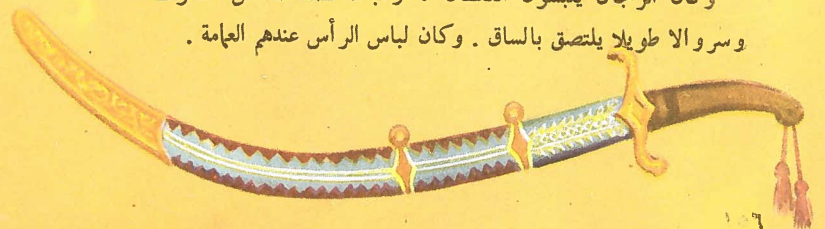
الملابس ، والأسلحة ، والسفن عند العرب



كانت سيوف العرب مستقيمة أو مقوسة . وكثيراً ما كان النصل مطعماً بصورة دقيقة بالذهب والفضة ، والقمم مزدانة بالأحجار الكريمة .

وكان الجنود يسلحون بالرمح وبالحراب الطويلة المحلاة بذبول أخيل ، وكانوا يحملون دروعاً صغيرة مستديرة .

وكان الرجال يلبسون القفطان ، وعباءة فضفاضة من الصوف ، وسروالاً طويلاً يلتصق بالساق . وكان لباس الرأس عندهم العمامة .



جندي عربي في العصور الوسطى

لباس ثرى عربى

الديانة العربية

إن العرب ، على نقيض القبائل المتبربرة التي اجتاحت أوروبا بعد تفكك الإمبراطورية الرومانية ، قد أفلحوا طوال عهود احتلالهم ، في المحافظة على سلامة لغتهم وديانتهم . ولم يضطهدوا المسيحيين ، احتراماً منهم للأديان السماوية المنزلة . ولكنهم استطاعوا بتسامحهم أن يكتسبوا كثيرين من المهتدين إلى عقيدة الإسلام (وتعني هذه الكلمة عندهم الخضوع لإرادة الله) .

ويتعبد المسلمون في المساجد التي تتفاوت في أشكالها وأحجامها وطراز عمارتها ، فقد تكون غاية في البساطة سواء في الداخل أو في الخارج ، وقد تكون بالغة الروعة محلاة بالنقوش الذهبية أو بالآيات القرآنية . ويتبدى الطراز العربي بروعته وجلاله في هذه المساجد ، مما يدل على طول باع العرب في فن المعمار .

هذا عن فن العمارة ، أما عن التصوير ، فكراهية رسم الصور الآدمية عند المسلمين لا تعتمد على نص صريح بها ، إذ أن القرآن لم يعرض للتصوير بشئ ، وأن هذه الكراهية أساسها أحاديث تنسب إلى الرسول عليه السلام . ويختلف الفقهاء في صحة هذه النسبة ، ففريق منهم يذهب إلى أن النبي لم يكره التصوير ولم ينه عنه ، وأن هذه الكراهية نشأت بين فقهاء النصف الثاني من القرن الثاني الهجري (الثامن الميلادي) ، وأن الأحاديث المنسوبة إليه عليه الصلاة والسلام موضوعة ولا تعبر إلا عن الرأي السائد بين فقهاء ذلك العصر الذي جمع فيه الحديث ودون . بل إن جماعة من أئمة الدين والفقهاء أفتوا بإباحة التصوير العلمي والفني .

والذي نرجحه في هذا الموضوع ، أن كراهية رسم الصور الآدمية ترجع إلى عصر الرسول عليه الصلاة والسلام ، وأن السبب في ذلك هو البعد عن الوثنية وعبادة الأصنام ، وكذلك النفور من مضاهاة خلق الله .

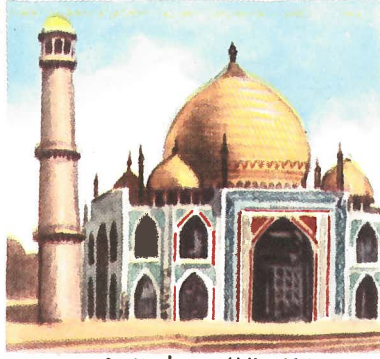
ولهذا السبب ، فقد ركز الفنانون العرب نشاطهم على فن العمارة ، فشيّدوا قصوراً ذات أبهة وفخامة ، بداخلها كانت تقوم أفنية رحبية تحوطها أروقة ذات عقود ، وفي وسط الفناء نافورة ماء . وكانت العقود عادة على شكل حدوة الحصان أو الهلال القمري .

وكان لهذا سببه ، فقد اختار العرب الهلال القمري رمزاً لهم لإحياء لذكرى القمر الخليل في ليلة الخامس عشر من شهر يوليو عام ٦٢٢ ، حينما هاجر محمد من مكة إلى المدينة تحاشياً لاضطهاد أعدائه له . ويعرف هذا الحادث لدى المسلمين بالهجرة ، وهو أهم حادث في تاريخهم ، وبه يؤرخون تقويمهم .

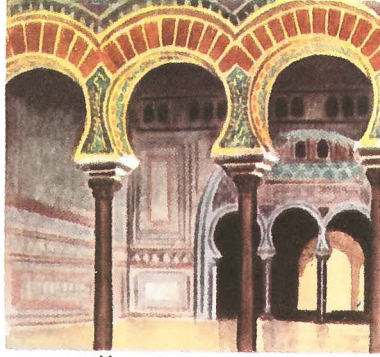
الزراعة والصناعة

كان للعرب أثر بارز في تقدم الزراعة ، ففي جزيرة صقلية وفي أسبانيا ، قاموا بأعمال هامة للري ، أدت إلى خصب كثير من الأراضي الخافة المجدبة . وقد أدخلوا في صقلية البرتقال ، والقطن ، وأشجار التوت ، وقصب السكر ، ونخيل البلح - وهي جميعاً نباتات كان من المعتقد وقتها أنها لا تنمو إلا في المناطق الحارة في أفريقيا وآسيا .

وفي أسبانيا وجزيرة صقلية بدأ العرب في صناعات جديدة كبرى ، مثلما فعلوا في سوريا ومصر والمغرب . وقد خرجت من مدينتهم دمشق ، في سوريا ، منسوجات تسمى الدمقس ، كان الثبافت عليها كبيراً على نطاق واسع لما في تصميمها من جدة وجمال ألوان . وتحت إرشاد الخبراء العرب في النسيج ، بدأ كذلك صنع مثل هذا الثبافت في جزيرة صقلية وفي أسبانيا . وأصبح الدمقس يستخدم في كسوة الأثاث أو يتخذ منه سجاجيد ملونة للحوائط . وكان الدمقس الحريري يتخذ لباساً في مناسبات الأعياد . وقد ركز العرب كذلك على صنع أدوات الترف : كالزهريات ، والصحاف ، وعلب الخلي ، وغيرها من الأدوات المصنوعة من الفضة والبرونز ، سواء كانت مشغولة أو مطعمة .



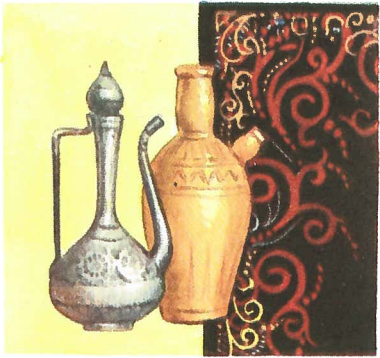
الشكل الخارجى لمسجد عربى



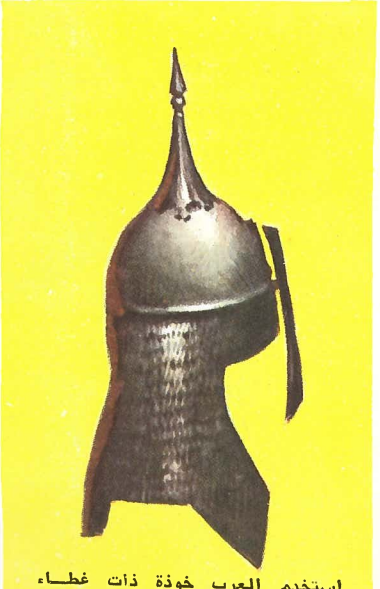
الشكل الداخلى لنفس المسجد



نباتات زرعها العرب



زهريات زخرمية عربية



استخدم العرب خوذة ذات غطاء
للأنف تتدلى منها سلسلة ذات دروع
لوقاية العنق والأنف .
١٥٧

كلمات عربية الأصل

وكما أن العرب قد أعطوا أوروبا العديد من الفنون والكثير من المعرفة ، فإنهم كذلك زودوا عدداً من اللغات الأوروبية بعشرات من الكلمات . وفيما يلي كلمات إنجليزية قليلة شائعة الاستعمال اليوم جاءت إلى اللغة الإنجليزية من اللغة العربية :

Divan	ديوان
Magazine	مخزن
Tariff	تعريف
Carafe	غرافة
Caravan (جماعة من الخيل)	قهروان
Arsenal	دار الصناعة
Admiral	أميرال
Cotton	القطن
Coffee	قهوة
Saffron	زعفران
Orange	نارنج
Almanack	المنامخ
Nadir (النظير)	نادر
Zenith (السميت)	سنيث
Algebra	الجبر
Gibraltar	جبل طارق

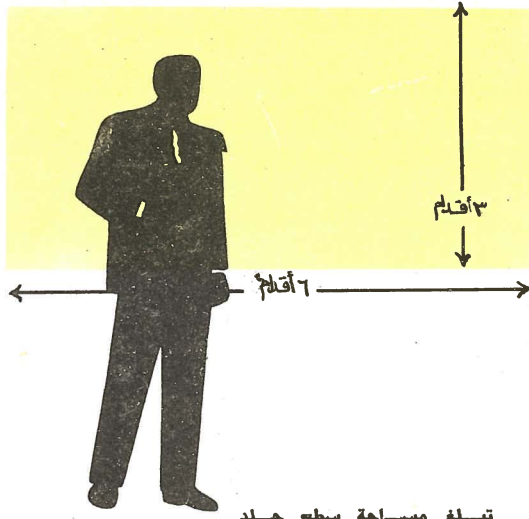
إن الكثير من هذه الكلمات تشير إلى التجارة ، والصناعة ، والزراعة ، والملاحة والفلك - وهى تلك الأنشطة التي برع فيها العرب أشد البراعة ، والتي استطاعوا أن يعلموها لغيرهم من الشعوب ، إذ كانوا مهرة على وجه الخصوص في الهندسة والحساب . ونظامهم العددي الذي نستخدمه اليوم حل محل الأعداد الرومانية المبهمة . وبالإضافة إلى هذا كله فإن العرب كانوا شعراء ، ورواة قصص مجيدين ، ومجموعة ألف ليلة وليلة ذات شهرة واسعة .

انتشار الإسلام

الأحداث الرئيسية :

سنة ٥٧١ ميلادية	مولد النبي عليه السلام في مكة
سنة ٦٢٢ ميلادية	هجرة الرسول إلى المدينة
سنة ٦٣٢ ميلادية	وفاة الرسول
سنة ٦٣٨ ميلادية	استيلاء العرب على بيت المقدس
سنة ٧١١ ميلادية	دخول العرب أسبانيا
سنة ٧٣٢ ميلادية	هزيمة العرب على يد شارل مارتل في "تور"

الجلد البشري



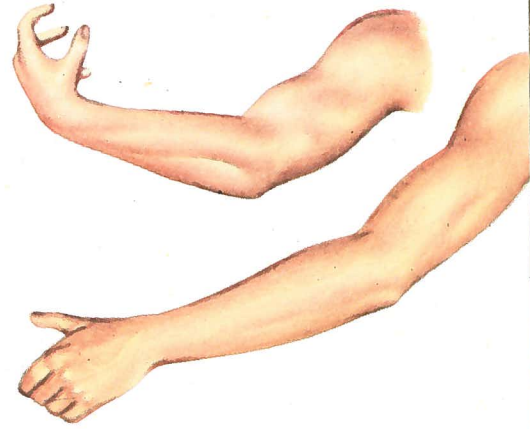
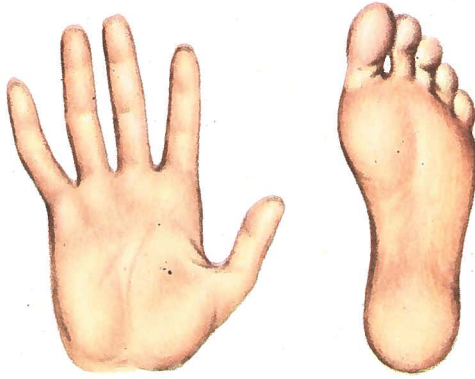
تبلغ مساحة سطح جلد
الإنسان حوالي ١٨ قدماً مربعاً .

لاحظنا ذلك أو لم نلاحظه ، أن الطبقة الخارجية من الجلد
تبلى باستمرار ، ولكنها في تجدد مستمر كذلك .

هل تساءلت يوماً ماهو القشر الذي يوجد في الشعر ؟
إنه ليس إلا الطبقة الخارجية الميتة من الجلد ، تحولت
إلى رقائق صغيرة رقيقة بعد أن تكونت تحتها طبقة جديدة
من الجلد رقيقة وقوية الاحتمال .

إن هذه الطبقة الخارجية من الجلد دائماً جديدة لأنها
لا تبقى حتى يصيبها الهرم ، وهكذا فإن جلدها لا يبقى
على حاله لمدة طويلة .

يغطي الجلد معظم السطح الخارجي لجسم الإنسان ،
وهناك أجزاء قليلة مختلف نوع غطائها مثل العين والشفاه .
ووظيفة الجلد أن يعمل كطبقة واقية حول الجسم
من الخارج ، وهو يحمي الأنسجة الرقيقة التي تليه
من التلف ، كما أنه يمنع فقدان السوائل من الجسم .
وبطبيعة الحال فإن الجلد معرض دائماً للتلف والتمزق ،
بخلاف الأجزاء الأخرى من الجسم التي تعيش طويلاً
لأنها تتمتع بالوقاية . ولكن الشيء الغريب ، سواء



إن جلدها ليس في حاجة إلى « الكرم » ليحافظ
على نعومتها ، إذ أنه يشحم طبيعياً عن طريق زيت
تفرزه غدد معينة تحت الجلد مباشرة (فيما عدا راحتي
اليد وكعبي القدم) ، فإذا مسحنا الجبهة بمندليل لاحظنا أن
عليها طبقة دهنية خفيفة .

والجلد ليس بنفس السمك في جميع أجزاء الجسم ،
ففي راحة اليد وكعب القدم حيث يتعرض إلى أكبر قدر
من البلى والتمزق ، يكون الجلد أكثر سمكاً وقوة ،
وأحياناً يصبح صلباً ويكون مواضع قرنية ، ولذلك
نرى أن الأشخاص الذين يعملون بأيديهم تصاب أيديهم
بتصلب الجلد .

والجلد نسيج مرن إلى حد كبير ، وينشئ بسهولة
ليتكيف مع الحركات التي تقوم بها أجزاء الجسم المختلفة .
وبعد انحنائه مع حركة مفصل من المفاصل ، يعود بسهولة
إلى وضعه السابق ، حينما يعود المفصل إلى وضعه .

وإذا نظرنا إلى سطح الجلد من خلال منظار مكبر ، لوجدنا على السطح فتحات صغيرة كثيرة
أو ما يسمى بالمسام . وهذه المسام هي نهاية القنوات الآتية من غدد العرق في الطبقات العميقة .
ويخرج العرق الذي تكون في الغدد من المسام إلى سطح الجلد ، ولكننا عادة لا نشعر به لأنه
يتبخر حالماً يظهر . ومع ذلك حينما نقوم بمجهود بدني كبير أو كان الجو حاراً ، فإننا نجد قطرات
كبيرة من العرق قد تكونت وبيتل الجلد . وتبخر كل هذا البلى ينخفض من درجة حرارة الجلد ،
وتنخفض تبعاً لذلك حرارة الجسم بأكمله فلا ترتفع إلى أكثر من الحرارة الطبيعية وهي ٣٧°
(٩٨,٤° فهرنهايت) .



وإذا نظرنا إلى سطح الجلد خاصة حيث يغطي ظهر اليد ، ألفينا عدة
خطوط صغيرة تسمى بخطوط الشد ، والسبب في وجودها مرونة
الطبقات العميقة . فإذا نحن ثنيينا أصابعنا وبذلك شدنا الجلد على ظهر
اليد ، فستختفي خطوط الشد هذه في الحال .

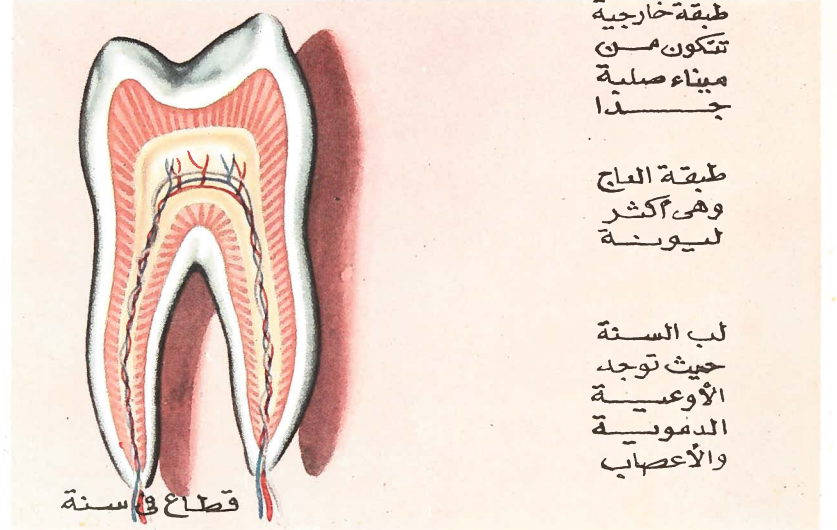
سمك الجلد

من ٠,٥ ملليمتر على جفون العين إلى ٦ مم على اليدين والقدمين . وتقدر غدد العرق بين
مليونين و ١٥ مليون غدة عرقية في الجلد ، ويبلغ حجم العرق الذي لا نراه والذي تفرزه
هذه الغدد حوالي ربع رطل يومياً .

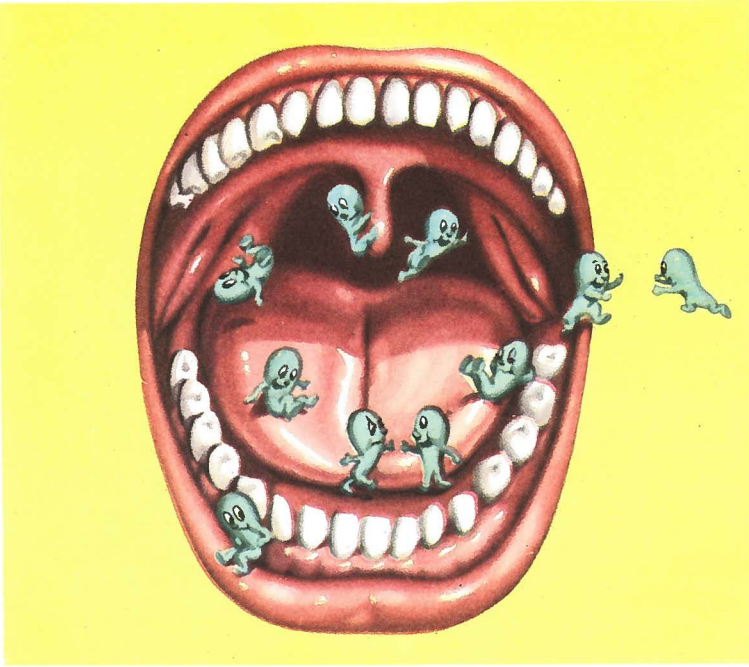
وباستثناء بعض المناطق مثل باطن اليد وكعب القدم ، فإن الجلد في جميع المناطق مغطى
بالشعر ، ويختلف العدد من ٤٠ إلى أكثر من ٨٠٠ شعرة لكل سنتيمتر مربع .

تسوس الاسنان

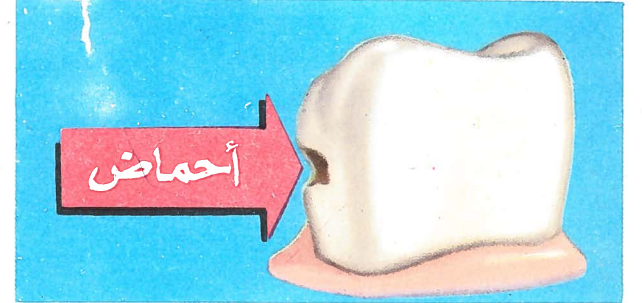
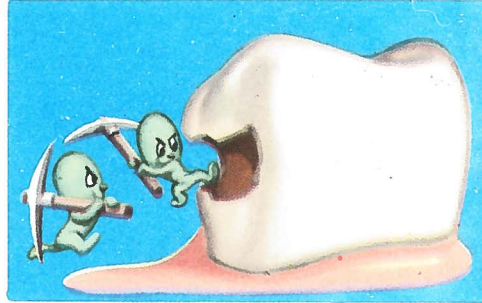
١ - ليست أسنان الإنسان مجرد قطع صغيرة من الأنسجة الصلبة في فكيننا . وإذا نحن أحدثنا قطعاً في إحدى الأسنان ، تبدى لنا ما يلي :



٢ - يتكون الجزء الداخلي من كل سنة من نسيج حي يتم إمداده بأوعية دموية صغيرة وأحد الأعصاب ، وتدخل كلها عن طريق الجذر . والعصب هو الذي ينقل الإحساس بالألم حينما يصيب المرض أحد الأسنان .



٣ - تعيش أعداد هائلة من الجراثيم داخل أفواهنا . وهذه الكائنات المجهرية تعجز عن إحداث المرض مباشرة ، ولكنها عن طريق تخمير السكر تنتج الأحماض التي تدمر طبقة ميناء الأسنان .



٦ - تصبح السنة الآن في حالة تسوس (تحلل) . وإذا لم تعالج فإن الجراثيم ستصل إلى لب السنة وتحدث بها التهاباً يسمى التهاب البغامي ، الذي يسبب ألماً فظيماً حقاً في الأسنان .

٥ - بمجرد حدوث تشقق في طبقة الميناء ، تجد الجراثيم الباب أمامها مفتوحاً إلى داخل القلعة المحصنة ، ألا وهي السنة . فتمر الجراثيم من خلال طبقة الميناء وتبدأ في تحطيم طبقة العاج التي توجد تحتها .

٤ - إذا تأملنا في حالة شخص يلتهم كمية كبيرة جداً من الحلوى التي تحتوي على السكر ، فإننا نجد أن السكر يلتصق في المسافة الموجودة بين الأسنان ، وكنيجة لنشاط الجراثيم يتحول بعض هذا السكر إلى أحماض تسبب ببطء في إذابة الميناء ، مما ينتج عنه ظهور تشققات صغيرة .

٧ - ومن بين أكثر أمراض الأسنان انتشاراً ، وخاصة في الأطفال ، التسوس أو حدوث التكيفات في الأسنان . ومن حسن الحظ أننا نمتلك الوسائل التي تبقى الأسنان في حالة جيدة : وهو ما نسميه الرعاية الصحية للأسنان .

وأول قواعد هذه الرعاية ، بطبيعة الحال ، تنظيف الأسنان عرشة أسنان إذا أمكن ، بعد كل وجبة طعام . والقاعدة الثانية أن نتناول طعاماً صحياً ، فكل من يلتهم الحلوى والكعك طول اليوم من غير المحتمل أن يتمتع بأسنان سليمة ، لأنه يمد الجراثيم طول الوقت بالسكر لتقوم بتحويله إلى أحماض . وتساعد الأطعمة الشبيهة بالتفاح والجزر النيء على تنظيف الأسنان ، وهي مفيدة لهذا السبب .

ويظهر أن الوراثة تلعب دوراً في تقرير ما إذا كانت أسناننا ستصاب بالتسوس سريعاً . فالوالدان اللذان لهما أسنان قوية ، ينجبان أطفالاً تقاوم أسنانهم التلف ، في حين أن والدي الذين لهما أسنان ضعيفة ، كثيراً ما ينجبان أطفالاً تسوس أسنانهم بسرعة .

الأصداق



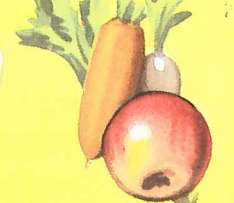
الماء



معجون الأسنان

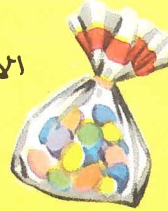


الليمون



الفواكه والخضروات

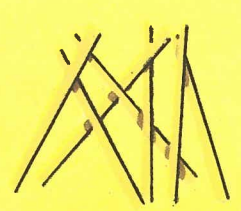
الأعداء



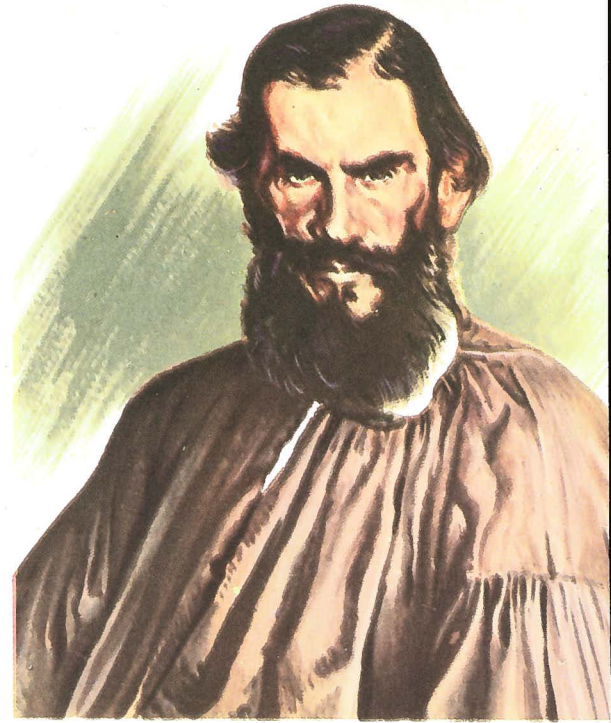
الإكثار من أكل الحلوى



المشروبات المشبعة



عبدان تسليك الأسنان إذا استعملت باهمان



صورة ليو تولستوى فى سن الاربعين

ولد ليو تولستوى **Leo Tolstoy** ، مؤلف « الحرب والسلام » و « أنا كارنينا » عام ١٨٢٨ فى مقاطعة تول ، على بعد حوالى ١٣٠ ميلا جنوب موسكو . وكان نبيلًا بمولده ، فقد كان ابنا للكونت نيكولاس تولستوى ، والأميرة ماريا فولكونسكى . وكانت أسرة والدته من سلالة زوريك (أول حاكم ورد اسمه فى التاريخ الروسى) ، وكان من ضمن « دوة » زواجها إقطاعية ياسنايا بوليانا الجميلة ، وهى التى ولد بها .

وقد توفيت والدته تولستوى عندما كان عمر ليو يقرب من الستين . وقامت واحدة من القريبات غير المباشرات ، تاتيانا إرجولسكى ، بمساعدة والده فى رعاية الأطفال ، وقضوا سوياً حياة سعيدة . ولكن توفى والد تولستوى فى صيف عام ١٨٣٧ ، فوضع الأطفال تحت رعاية حاضن شرعى ، الكونتيسة الكسندرا أوستن - ساكن ، وأمضوا السنوات القليلة التالية إما بمنزلها فى موسكو وإما فى زيارة تاتيانا فى ياسنايا بوليانا . ولما توفيت الكونتيسة عام ١٨٤١ ، انتقلت حضانة الأطفال إلى شقيقته بالاجيا يوشكوف .

وقد ملأ الأسى قلب تاتيانا ، حينما أخذت بالاجيا الأطفال بعيداً إلى منزلها فى كازان ، حيث أمضى تولستوى السنوات الباقية من طفولته ، ومع ذلك فقد ظل زور تاتيانا كل صيف . وفى عام ١٨٤٤ التحق بجامعة كازان ليدرس اللغات الشرقية (العربية والتركانية) ، بغية أن يلتحق فى النهاية بالسلك الدبلوماسى .

رجولة مبكرة

على الرغم من أن تولستوى كان شغوفاً بالقراءة فى طفولته ، إلا أنه لم يستطع التركيز فى عمله عندما أصبح طالباً ، ومع ذلك فقد انغمس تماماً فى الحياة الاجتماعية

بالجامعة ، وبعد أن فشل فى اجتياز امتحانات السنة الأولى ، قرر أن يغير اتجاهه بأن يدرس القانون . وكانت البداية هنا أكثر تبشيراً بالنجاح ، ولكن ما إن حل عام ١٨٤٧ حتى كان تولستوى قد قرر ترك الدراسة دون أن يحصل على شهادته الجامعية . وقد جاء ذلك عقب الأنباء التى وصلته بأن تقسيم أملاك الأسرة قد جعله يرث ياسنايا بوليانا ، وهى إقطاعية كبيرة بها ٣٣٠ من الفلاحين الذكور وأسراهم .

وكان تولستوى إنساناً ذا مثل عليا ، فأحس أن واجبه يحتم عليه العودة إلى ياسنايا لرعاية أموره هناك ولتحسين أحوال عبيده (كما كان يطلق على الفلاحين) . وأعد مذكرات دقيقة عن خطته لتحقيق ذلك ، وعن رغبته فى الوصول إلى درجة الكمال ، عن طريق أداء واجبه وقراءة أكثر مما يمكنه قراءته .

ولسوء الحظ فإن مثاليته النبيلة وشعوره للشباب بالمسئولية لم تثبتا أنهما الصفتان المطلوبتان للتعامل مع الفلاحين . وبعد مرور صيفين توجه إلى موسكو ، وبعد ذلك إلى سان بترسبورج (حالياً ليننجراد) ، حيث عقد العزم على نيل درجة جامعية .

ومع ذلك ، فمرة أخرى بدأ تولستوى الاستمتاع بالحياة الاجتماعية أكثر من اهتمامه بتحصيل العلم ، وانغمس فى القمار وغرق فى الديون ، ضارباً بتحذيرات تاتيانا عرض الحائط . وكان شقيقه نيكولاس الذى كان يخدم فى الجيش الروسى بالقوقاز ، قد عاد إلى بلده ليقضى إجازته ، وعندما رجع إلى مقر عمله ، قرر تولستوى أن يصاحبه ، تاركاً إقطاعيته فى رعاية زوج شقيقته ماريا .

القوقاز

وصل تولستوى وشقيقه إلى القوقاز عام ١٨٥١ ، ومالبث أن أغرم بمشهد الجبال الجميلة والمثيرة هناك ، وبعد تسعة أشهر انضم إلى الفرقة الروسية القوقازية فى القتال ضد قبائل السهول التتارية . وقد سجل جانباً كبيراً من انطباعاته التى كونها خلال تلك الفترة فى روايته المثيرة « القوزاق » وبعض قصصه القصيرة مثل « الحاج مراد » و « الغارة » .

وبالرغم من شجاعته الملحوظة ، فقد كان تولستوى مشغول البال بالدين واكتسب تدريجاً كراهية للحاقة الحرب ، وهو ما عبر عنه بحجوية فى روايته « الحرب والسلام » . وفى خلال تلك الفترة أكمل أول عمل مكتوب له وهو « للطفولة » ، التى نشرت فى إحدى المجلات عام ١٨٥٢ . واستمر فى عمله كجندى حتى عام ١٨٥٥ ، حيث اشترك فى حرب القرم . ولكنه عاد إلى سان بترسبورج عام ١٨٥٥ بعد سقوط سيباستوبول .

شهرته ككاتب

حصل تولستوى على استغناء من الجيش عام ١٨٥٦ ، وكان فى ذلك الوقت قد كون لنفسه شهيرة كبيرة ككاتب . وبالإضافة إلى « الغارة » و « الطفولة » ، كان أيضاً قد نشر « الصبا » ، « وذكريات مسجل البلياردو » ، و « تقطيع الأخشاب » ، و « العاصفة الثلجية » ، و « الفارسان » ، والمجموعة المتنوعة « لحكايات من سيباستوبول » . ومالبث أن غادر سان بترسبورج عائداً إلى موطنه المحبوب ياسنايا بوليانا ، الذى يبدو أنه كان دواماً المهدئ والملطف لأعصابه .

وفى عام ١٨٥٧ زار سويسرا ، ثم ذهب إلى ألمانيا وفرنسا وبريطانيا فى الفترة من ١٨٦٠ إلى ١٨٦١ . وكان مهمته بإقامة المدارس ، وأصبح معنياً بوجه خاص بمشكلة تعليم أولئك الذين فاتتهم فرصته فى الصغر . كذلك اختلط بالمزارعين ، وتعلم خير أساليبهم فى العمل ، ودافع عنهم ضد المعاملة السيئة من جانب ملاك الأراضي . وبعد ذلك الوقت لم يغادر على الإطلاق بوليانا ، وتزوج فى عام ١٨٦٢ من الكونتيسة صوفيا أندريفنا برز ، التى كانت زوجة متفهمة ومحبة لواجباتها .

روائع تولستوى

أدت حياة تولستوى العائلية الجديدة إلى أن يكتسب شعوراً بالسلام والطمأنينة بطريقة لم يعرفها أبداً من قبل . وفى ظل هذه الظروف التى مكنته من التخيل والتفكير والخلق بسهولة ، كتب اثنين من أكبر الأعمال فى القرن التاسع عشر ، بل فى الواقع ، من أكبر الأعمال فى كل العصور : الحرب والسلام (كتبت من ١٨٦٤ إلى ١٨٦٩) ، وأنا كارنينا (كتبت من ١٨٧٣ إلى ١٨٧٦) . وفى عام ١٨٨٩ نشر « سوناتا الكروتزر » ، وفى عام ١٨٩٩ « البعث » .

وكانت الثلاثون سنة الأخيرة من حياته الطويلة مليئة بالقلق المتزايد ، فقد كان يبحث للثور على إجابة عن مشاكل البشرية . وكان يريد مساعدة الفقير والضعيف ، وأعلن الثورة على العنف والحرب ، وعلى رياء الرجال المحيطين به . واصطدمت مثله العليا بتقاليد أسرته ، وأخيراً قرر أن يترك موطنه . وقد لحقت به ابنته بعد ذلك ، ولكن هروبه من أسرته أثر على صحته التى كانت سيئة فترة من الوقت . وفى حجرة بمحطة السكك الحديدية فى مدينة صغيرة تسمى استابو ، توفى تولستوى فى السابع من نوفمبر عام ١٩١٢ . وحينما كانت زوجته وأولاده ، الذين كانوا قد لحقوا به ، يكون من حوله ، خاطبهم بقوله « الأرض مليئة بملايين من البشر يعانون أشد المعاناة ، فلماذا يحمل كل واحد هنا هم فقط من أجل ليو تولستوى ؟ »

كيف تحصل على نسختك

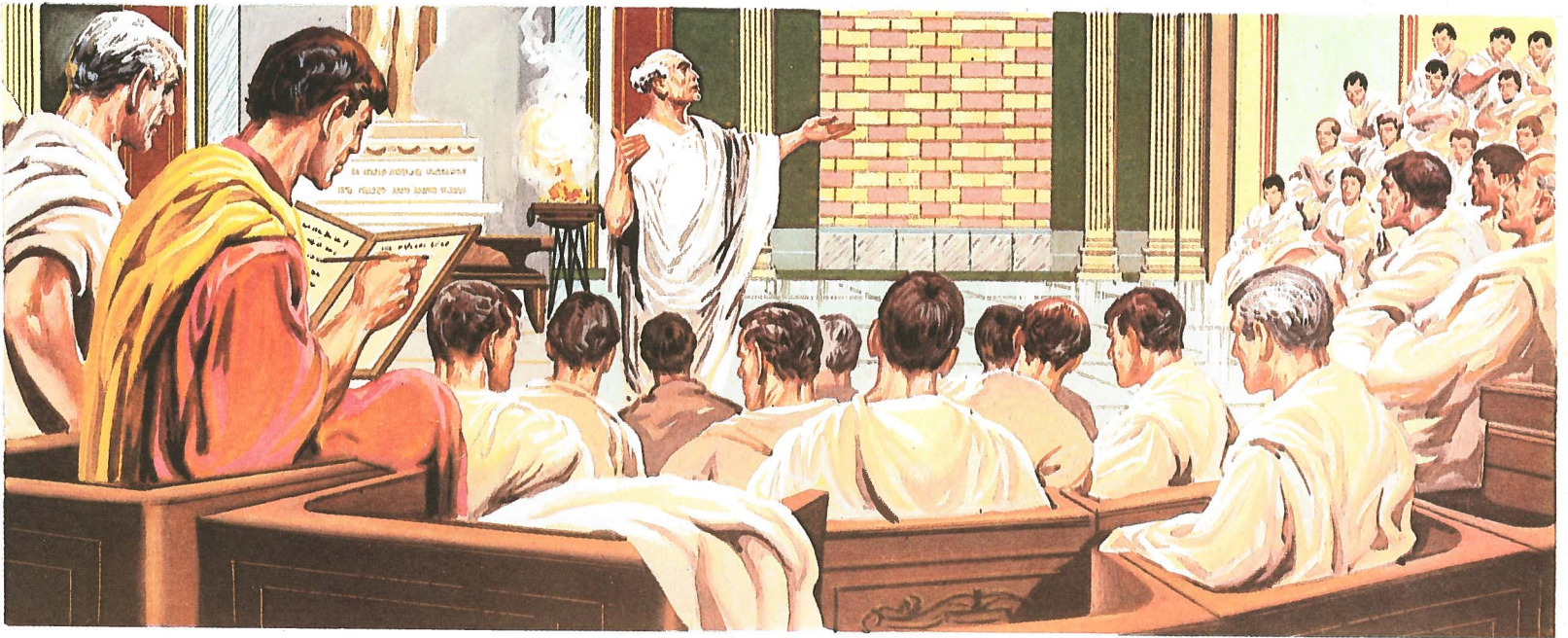
- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشافات والكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع. ٢٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب. ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريديّة بمبلغ ١٤٠ مليماً في ج.ع. ٢٠ وثيرة ونصف
- بالنسبة للدول العربية بما في ذلك مصر حيث البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.ع. ٢٠	١٠٠	مليماً	أبوظبي	٢٥٠	فلساً
لبنان	١	ل. د.	السعودية	٢,٥	ريال
سوريا	١,٤٥	ل. س.	عُذُن	٥	شقات
الأردن	١٢٥	فلساً	السودان	١٧٥	مليماً
العراق	١٢٥	فلساً	ليبيا	٢٠	فترشا
الكويت	٢٠٠	فلساً	تونس	٣	فركات
البحرين	٢٥٠	فلساً	الجزائر	٣	فناسير
قطر	٢٥٠	فلساً	المغرب	٣	دراهم
دُبي	٢٥٠	فلساً			

اخترنا



جلسة لمجلس الشيوخ الروماني : يقوم التاشيجرافيون (المخفزون في ذلك الوقت) أثناء القاء المتحدث لخطابه بنقله كاملاً بنجاح .



صورة لعمود روماني

عمود روماني غير مرتفع يستخدم لبيان حدود الملكية المقرة لحد أفراد الشعب في عصر الجراك (القرن الثاني قبل الميلاد) ، وكما هو ملاحظ توجد بعض الكلمات المختصرة ، ويمكن قراءة النقوش كما يلي « كايوس سمبرونيوس تيبيري فيليوس = كايوس سمبرونيوس بن تيبسار . ابويوس كلوديوس كاي فيليوس = ابويوس كلوديوس بن كايوس . بوبليوس ليسينيوس بلي فيليوس = بوبليوس ليسينيوس بن بوبليوس . تريس فيري اجريس انديكانيدي اسبجنانديس = ثلاثة موظفين اشتركوا في مناقشة حول الاراضى ، وعينوا حدودها .

السيبل إلى تسجيل جميع الجلسات عن طريق الاختزال وبصورة منتظمة ، فأمكن جمع العديد من الخطب التي تناهت إلينا عبر القرون ، بل ويقال إن شيشرون رضى عن اكتشاف تابعه هذا إلى حد أنه أعتقه مكافأة له ، ومن ثم بدأ الاختزال يشق طريقه وينتشر بنجاح .

الطريق الطويل الذى سلكه اختراع تيرون

درست جميع قواعد الكتابة التي اكتشفها تيرون والمساءة بـ « العلامات التيرونية » ، في جميع مدارس روما .

وقد استخدم هذا الفن الجديد عدد كبير من العلماء ورجال الدولة والأباطرة ، فكان أوغسطس وتيتوس وديو كليتيان من المختزلين الممتازين .

وقد حظيت هذه الكتابة الجديدة ، خلال فترة الاضطهاد التي تعرض لها أول من اعتنقوا المسيحية ، بتقدير عظيم من جانب الكنيسة ، وأمكن بفضلها جمع التصريحات التي أدلى بها الشهداء أمام المحاكم ، كاملة .

هذا ، ولم يذكر المؤرخون شيئاً عن الاختزال في البلاد العربية اللهم إلا ما ذكره ابن النديم في كتابه الفهرست في القرن الرابع الهجرى قائلا « جاءني من بعلبك رجل متطبب زعم أنه يكتب « السامبا » فإذا هو كلماتكمنا عشر كلمات أصغى إلينا ثم كتب كلمة واحدة فاستعدنا كلماتنا فأعادها بألفاظنا .

عندما كان يتغيب ، ولم يكن تيرون يتخلف عن متابعة تسجيل أية خطبة من الخطب التي كان سيده يلقيها في مجلس الشيوخ ، وربما كانت الرغبة في عدم إغفال أية عبارة من كلمات سيده العظيمة ، هي التي حفزت تيرون على اختراع كتابة خاصة .

دخل الاختزال رسمياً التاريخ في ٥ ديسمبر عام ٦٣ قبل الميلاد، إذ كان مقرر أن يقوم مجلس الشيوخ في ذلك اليوم بمحاكمة الذين اشتركوا في مؤامرة كاتيلينا الذي كان عدواً لدوداً لشيشرون (وكان قنصلاً في ذلك الوقت) . كان شيشرون يهتم اهتماماً كبيراً بالاحتفاظ بمحضر مفصل وكامل ودقيق للجلسة ، ولا يكتفى بملخص بسيط لها .

ويروى عن بلوتارك أنه ذكر أن « شيشرون أصدر أوامره لكتبة اشتهروا بسرعتهم الفائقة في تسجيل كل كلمة بوساطة بعض العلامات الصغيرة المختصرة تماماً التي تعادل حروفاً كثيرة . . . » .

ولقد كان هذا هو أول مثال للاختزال البرلماني سجله التاريخ ، ومن بين هؤلاء الكتبة الذين اشتهروا بسرعتهم الفائقة ، كان بطبيعة الحال تيرون ، صاحب الاختراع الذي كان يسمى في ذلك الوقت « ارس نوتاريا » أو الكلمة اليونانية تاشيجرافيا (المكونة من كلمتي تاكوس أى سريع ، وجرافيا أى كتابة) . وهكذا يسر اختراع سكرتير شيشرون

في هذا العدد

- أولى الأراضي المسكونة .
- بداية عصر الآلة .
- أراضي ومحيطات العالم .
- الحيوانات في فصل الشتاء : النوم العميق .
- معرفة تركيب الذرة .
- أوروبا والعرب .
- الجلد البشري • تمسوس الأسنان •
- ليو تولستوى .

في العدد القادم

- بلاد ما بين النهرين .
- المدنية السومرية .
- السلاسل العظمى لجبال الأرض .
- كيف تتحرك الحيوانات .
- ريتشارد قلب الأسد .
- رواد القرب .
- البوصلة .
- العضلات .
- مسوزار .

" CONOSCERE "

1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة تراكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

اختزال

لغات أخرى متعددة في وسط أوروبا وسكانديناوة .
- أما عن الاختزال العربي فلعل طريقة سليمان البستاني
عبد ١٩٢٣ ، السيد والى ١٩٢٣ ، محمد سالم ١٩٤١ ،
عام ١٨٨٧ هي أقدم الطرق المعروفة في العصر الحديث .
فؤاد واكد ١٩٤٧ .

طرق الاختزال

العلامات التيروتية

Λ h 3 C X 4 S 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527